



Facultad de Ingeniería

Trabajo de Investigación:
“Análisis en el proceso de beneficiado en el
matadero privado Pedro Zapata Puse del
distrito de Olmos”

Nismy Geraldine Ramos Calderón

para optar el Grado Académico de Bachiller en
Ingeniería Industrial

Chiclayo – Perú
2020

Declaración de Autenticidad y No Plagio
(Grado Académico de Bachiller)

Por el presente documento, yo Nismy Geraldine Ramos Calderón, identificado con DNI N° 75142869, egresado de la carrera de Ingeniería Industrial, informo que he elaborado el Trabajo de Investigación denominado “Análisis en el proceso de beneficiado en el matadero privado Pedro Zapata Puse del distrito de Olmos”, para optar por el Grado Académico de Bachiller en la carrera de Ingeniería Industrial, declaro que este trabajo ha sido desarrollado íntegramente por el autor que lo suscribe y afirmo que no existe plagio de ninguna naturaleza. Así mismo, dejo constancia de que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no se ha asumido como propias las ideas vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos como en Internet.

Así mismo, afirmo que soy responsable solidario de todo su contenido y asumo, como autor, las consecuencias ante cualquier falta, error u omisión de referencias en el documento. Sé que este compromiso de autenticidad y no plagio puede tener connotaciones éticas y legales. Por ello, en caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a lo dispuesto en las normas académicas que dictamine la Universidad Tecnológica del Perú y a lo estipulado en el Reglamento de SUNEDU.

Chiclayo, 04 de diciembre de 2019.

.....

(Firma)

Resumen

El matadero privado “Pedro Zapata Puse” se encuentra ubicado en el distrito de Olmos departamento de Lambayeque. La empresa brinda el servicio de beneficiado de animales de abasto entre ellos vaquillonas, toretes y vacas adultas, actualmente dicho establecimiento se encuentra en un proceso de adecuación a las normas de SENASA, por lo cual el objetivo general del proyecto fue diagnosticar el proceso de beneficiado en el matadero privado del distrito de Olmos.

Se realizó el diagnóstico del proceso de beneficiado tomando como muestras a todas las etapas que comprende dicho proceso y a los 10 operarios que intervienen en el mismo, haciendo uso de los check list y la revisión documentaria, obteniendo como resultados que el matadero privado “Pedro Zapata Puse” solo cumple un 44% en cuanto a los requerimientos establecidos en el reglamento sanitario del faenado de animales de abasto de SENASA, teniendo como factores críticos el desconocimiento de los operarios sobre las etapas del proceso, la falta de inocuidad antes, durante y después del proceso y la falta de maquinaria y materiales. Con esto se pudo llegar a la conclusión de que el proceso presenta deficiencias en cuanto a las operaciones que intervienen en este ya que estas no se realizan adecuadamente como se establece en el reglamento sanitario del faenado de animales de abasto, generando ello que el establecimiento no pueda obtener la autorización sanitaria de funcionamiento por SENASA.

Por lo tanto, se recomendó realizar un programa de capacitación para los operarios, brindarles la indumentaria necesaria, realizar un plan operativo e implementarlo para la adquisición de materiales y maquinaria; y por último implementar las POES, BPH, BPF y si es necesario un plan HACCP, para ayudar al crecimiento de la empresa.

Palabras claves: control de calidad, control de procesos, faena, inocuidad alimentaria, saneamiento.

Dedicatoria

A mis padres y a mi hermana, por siempre estar conmigo
apoyándome en todo lo que hago, por incentivarme
a seguir adelante, a cumplir todas mis metas,
teniendo en cuenta todos los valores
que me han inculcado.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a Dios por haberme brindado a la familia que tengo y por siempre protegerme. A mis padres porque sin ellos no estuviera logrando la meta que tengo de terminar la carrera profesional, por siempre corregirme de mis errores y poder aprender de ellos y poder mejorar como persona.

A mis profesores por los conocimientos brindados a lo largo de la carrera, a mis amigos que siempre han estado apoyándome cuando lo he necesitado, y a la empresa Pedro Zapata Puse por permitirme elaborar mi proyecto de investigación brindándome todas las facilidades.

Índice	de	contenidos
Resumen		3
Dedicatoria		4
Agradecimiento.....		5
Introducción.....		11
Literatura y teoría sobre el tema.....		13
Metodología empleada		21
Resultados encontrados		22
I. Descripción de la Empresa.....		22
II. Descripción del sistema de producción		23
a. Productos.....		23
b. Materiales e Insumos.....		26
c. Proceso de producción		27
d. Análisis para el Proceso de Producción		38
e. Distribución de Planta		46
f. Indicadores actuales del proceso.....		48
g. Cuadro resumen de indicadores actuales del proceso		55
h. Recursos humanos		55
III. Identificación del problema y sus causas.....		56
a) Diagrama de Ishikawa		56
b) Causa 1: Desconocimiento del orden de las etapas del proceso		56
c) Causa 2: Vestimenta inadecuada de los operarios		58
d) Causa 3: No se cumple con todas las etapas del proceso		59
e) Causa 4: Falta de inocuidad en el proceso.....		59
f) Causa 5: Falta de maquinaria		60
g) Causa 6: Falta de materiales.....		61
Análisis y discusión de resultados.....		62

Conclusiones y Recomendaciones	64
Bibliografía.....	66
Anexos.....	69

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Operacionalización de variables</i>	21
Tabla 2	<i>Técnicas e Instrumentos para el desarrollo de la investigación</i>	22
Tabla 3	<i>Animales de abasto que beneficia el matadero privado “Pedro Zapata Puse”</i>	24
Tabla 4	<i>Cantidad de animales de abasto que beneficia el matadero privado “Pedro Zapata Puse”</i>	25
Tabla 5	<i>Precio del servicio que brinda el matadero privado “Pedro Zapata Puse”</i>	25
Tabla 6	<i>Subproductos que se obtienen en el matadero privado “Pedro Zapata Puse”</i>	26
Tabla 7	<i>Materiales e Insumos que se utilizan en el matadero privado “Pedro Zapata Puse”</i>	27
Tabla 8	<i>Características organolépticas de la res y las vísceras</i>	49
Tabla 9	<i>Check List de las características organolépticas de la res</i>	49
Tabla 10	<i>Check List de las características organolépticas de las vísceras</i>	50
Tabla 11	<i>Check List de los requerimientos exigidos por SENASA</i>	51
Tabla 12	<i>Indicadores actuales del proceso de beneficiado</i>	55

Índice de figuras

Figura 1. Matadero privado "Pedro Zapata Puse"	23
Figura 2. Matadero Particular "Pedro Zapata Puse".....	23
Figura 3. Recepción de los animales de abasto.	27
Figura 4. Duchado del animal de abasto	28
Figura 5. Desollado del animal de abasto.....	29
Figura 6. Desollado de una vaca adulta.....	30
Figura 7. Falta de inocuidad en el proceso de beneficiado.....	30
Figura 8. Corte de cabeza del animal de abasto.	31
Figura 9. Etapa de división de canales.....	31
Figura 10. Etapa de eviscerado.....	32
Figura 11. Recepción del eviscerado en baldes.....	33
Figura 12. Recipientes para la recepción de vísceras	33
Figura 13. Etapa de izado del animal de abasto.	34
Figura 14. Etapa de inspección post-mortem	34
Figura 15. Transporte de la canal manualmente para su higiene y desinfección.....	35
Figura 16. Transporte de la canal manualmente para su higiene y desinfección.....	36
Figura 17. Traslado de la canal a la sala de oreo.	37
Figura 18. Traslado de la canal a la sala de oreo.....	37
Figura 19. Tecle manual.....	38
Figura 20. Diagrama de operaciones del proceso de beneficiado en el matadero privado "Pedro Zapata Puse".....	40
Figura 21. Diagrama de análisis del proceso de beneficiado en el matadero privado "Pedro Zapata Puse"	42
Figura 22. Diagrama de análisis del proceso de cocción de patas.....	43
Figura 23. Diagrama de análisis del proceso de lavado de vísceras blancas	44
Figura 24. Diagrama de análisis del proceso de inspección de vísceras rojas.....	44
Figura 25. Diagrama de recorrido del matadero privado "Pedro Zapata Puse" .. ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 26. Sala de vísceras blancas	47
Figura 27. Sala de vísceras rojas	47
Figura 28. Sala de sacrificio	48
Figura 29. Sala de oreo.....	48
Figura 30. Porcentaje de cumplimiento de características organolépticas de la res	49

Figura 31. Porcentaje de cumplimiento de características organolépticas de las vísceras	50
Figura 32. Cumplimiento del matadero con respecto a los requerimientos de SENASA	54
Figura 33. Diagrama de Ishikawa del matadero privado “Pedro Zapata Puse”.....	56
Figura 34. Evidencia del desconocimiento del orden del proceso.	57
Figura 35. Evidencia del desconocimiento del orden del proceso.	57
Figura 36. El izado del animal se realiza después de varias etapas del proceso.....	58
Figura 37. Vestimenta inadecuada de los operarios	58
Figura 38. Falta de inocuidad antes de iniciar el proceso de beneficiado	59
Figura 39. Falta de inocuidad durante el proceso de beneficiado	59
Figura 40. Falta de inocuidad durante el proceso de beneficiado	60
Figura 41. Falta de maquinaria para realizar el proceso.....	61
Figura 42. Bandejas para el alimento de los animales de abasto.....	61
Figura 43. Recipientes para la recepción de vísceras y residuos del proceso.....	62

Introducción

En los últimos años se han presentado distintos problemas de salud pública en los diferentes departamentos del Perú y muchos especialistas comentan que varias veces se debe al servicio insalubre que ofrecen los mataderos regionales, ya sea por falta de higiene en los productos elaborados (carnes y derivados) así como los residuos sólidos y líquidos de esta industria. Esos efectos se producen debido a que en esta industria existe una deficiente calidad sanitaria, afectado a su vez por las deficientes condiciones de su infraestructura, falta de abastecimiento de agua, entre otras causas, poniendo en riesgo la alimentación de los pobladores, ya que pueden contraer distintas enfermedades por el consumo de carnes que no se encuentren con la inocuidad apropiada.

Los mataderos son empresas autorizadas por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), los cuales deben cumplir con ciertos requerimientos para realizar el proceso de beneficiado de animales de abasto, y para poder comercializar la carne obtenida al final de este proceso, dicho establecimiento tiene que obligatoriamente implementar buenas prácticas de faenado (BPF), el plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), tecnología e infraestructura adecuada. Los requerimientos mencionados están establecidos en el Reglamento Sanitario de Faenado de Animales de Abasto y estos dependen de la categoría en que se encuentre el matadero.

En cuanto al matadero privado “Pedro Zapata Puse” del distrito de Olmos, se encuentra en un proceso de adecuación a las normas de SENASA ya que no cumple con todos los requerimientos especificados en el Reglamento Sanitario de Faenado de Animales de Abasto, como por ejemplo las etapas que debe seguir el proceso, la vestimenta que se le debe brindar al personal, la inocuidad que debe cumplir el área antes, durante y después del proceso, entre otros.

El presente proyecto de investigación estuvo realizado en base a metodologías ya existentes tanto a nivel internacional como nacional, permitiendo que se realice un buen análisis en el proceso de faenado y de esta manera poder identificar todos los puntos críticos que existen en el matadero privado “Pedro Zapata Puse” del distrito de Olmos, con el cual se pretendía responder a la siguiente interrogante:

¿Qué características presenta el proceso de beneficiado en el matadero privado “Pedro Zapata Puse” del Distrito de Olmos?

Y para ello se planteó el siguiente objetivo general: Diagnosticar el proceso de beneficiado en el matadero privado del distrito de Olmos y a la vez este se basa en los siguientes objetivos específicos:

- Determinar si el proceso de beneficiado en el matadero privado “Pedro Zapata Puse” del Distrito de Olmos cumple con las condiciones exigidas por SENASA.
- Evaluar los factores críticos en el proceso de beneficiado.
- Determinar el estado de sanitización actual con el que cuenta el matadero.

La importancia de este proyecto es que permitirá identificar los problemas que existen en la empresa y poder brindarle las soluciones adecuadas, y de esta manera la empresa siga creciendo y mejorando para cumplir con todos los requisitos de las normas existentes, para que así pueda ser certificada por brindar productos de calidad.

Literatura y teoría sobre el tema

La revista Centro Azúcar, teniendo como autores a Meneses Y., Rosa E. y Guerra B. (2016) realizaron una investigación en el matadero Chichí Padrón sobre la carne de res, haciendo un diagnóstico de su ciclo de vida, la cual su objetivo era cuantificar los impactos ambientales y los PPC (puntos críticos de control), que tienen lugar en la etapa industrial en la producción de carne de res, aplicando dos tipos de metodologías la de análisis de ciclo de vida y diagnosticar peligros y puntos críticos de control, agregando la categoría de impacto de inocuidad alimentaria, teniendo como resultados que los puntos críticos afines con la inocuidad son el ganado vacuno, descuero y almacenamiento, viéndose impactada también la categoría de eutrofización de las aguas, por lo que llegan a las conclusiones de establecer técnicas de minimización de los residuos líquidos y un sistema de tratamiento de los efluentes. La revista mencionada anteriormente contribuye al tema de investigación con dos de los diferentes tipos de metodologías que existen para evaluar la inocuidad de un proceso de producción, para que de alguna manera sean aplicados en esta indagación y obtener los puntos críticos que existen en el proceso a estudiar, se debe tener en cuenta que estas no son las únicas metodologías que existen y que se deben estudiar otras para asegurar las conclusiones que se puedan obtener.

En la revista Journal of Environmental Management, Bustillo C. y Mehrvar M. (2015) en su investigación que realizaron sobre: Slaughterhouse wastewater characteristics, treatment, and management in the meat processing industry: A review on trends and advances, presenta una revisión profunda sobre el avance en las características, el tratamiento y la gestión de aguas residuales en la industria del procesamiento de carne, a la vez sobre los impactos ambientales, las consecuencias en la salud que tienen estas y los marcos regulatorios que son importantes para la gestión de aguas residuales de un matadero. Asimismo, describen los procesos del tratamiento y brindan ejemplos de algunas de las aplicaciones que se han realizado; encontraron pocos avances en lo que es minimización de desechos, reducción del uso del agua, reutilización y reciclaje en los mataderos, teniendo como primera conclusión que todo ello puede generar nuevas alternativas de gestión rentable de los desechos. Nos brinda una breve descripción de las tecnologías aplicadas y de los procesos de la eliminación de nutrientes orgánicos utilizados en la última década, llegando a la conclusión de que, al seleccionar una tecnología particular, se debe tener en cuenta las características de las aguas residuales, la tecnología disponible y el cumplimiento de las regulaciones ya que depende de ello. Es importante que, al momento de analizar el estado actual de proceso de beneficiado, también se tome en cuenta cuál es el procedimiento que se le da a las aguas residuales actualmente, ya que es muy

importante evitar que se genere más daños ecológicos y esta revista colabora a esta indagación brindando ejemplos de tecnologías y procesos adecuados que se debe implementar o realizar para dicho tratamiento y de esta manera el establecimiento tenga una guía de cómo debe realizarlo.

Según Delgado H., Cedeño C., Villoch A. y Dueñas A. (2015). En la investigación que realizaron en los camales locales de la provincia de Manabí en Ecuador sobre la calidad sanitaria de los operarios, utensilios y del agua (Revista de Salud Animal). La cuál tenía el objetivo de evaluar la calidad sanitaria de los mataderos municipales y a través de las muestras de hisopados a los operadores en las manos, antebrazos, pechos y en los cuchillos que se utilizan en dichos establecimientos, encontraron que los indicadores de calidad microbiológicos en los alimentos eran muy altos y que atentaban a la higiene de las carnes. Además, tampoco se respetaba los requisitos microbiológicos del agua potable que se utiliza para este proceso, por lo tanto, llegaron a la conclusión de que la carne bovina obtenida en estos mataderos, no cumplen con las condiciones sanitarias necesarias. Esta revista brinda una idea de cuál es la escala permitida de los indicadores microbiológicos en los alimentos para saber si es adecuada o no la calidad de la carne, al mismo tiempo nos da a entender que no solo tenemos que analizar dichos parámetros microbiológicos en las carnes sino que también tenemos que inspeccionar el estado de sanidad en los operarios, en las herramientas de trabajo y entre otros, para poder asegurar que la carne que se brindará es apto para el consumo humano y que los trabajadores, las herramientas de trabajo, tengan el estado de sanidad apropiado.

Delgado H., Roque E., Cedeño C. y Villoch A. (2015), comentaban que en el Ecuador no existía una guía aprobada oficialmente por el país sobre las Buenas Prácticas (BP), en su artículo que se desarrolló en cinco mataderos municipales de Manabí, Ecuador sobre el análisis del cumplimiento de las BPF (Revista de Salud Animal) por lo que el proceso de faenado se producía en camales municipales los cuales tenían condiciones inadecuadas, por lo tanto, ellos tuvieron como objetivo proponer el desarrollo de esta guía y evaluar el cumplimiento de cinco camales en la ciudad de Manabí, Ecuador. Dicha guía se realizó junto a un grupo de expertos, utilizaron un diagrama de espina de pescado y la tormenta de ideas para identificar los factores claves y los componentes los cuales se seleccionaron teniendo como referencias seis guías de BP internacionales; la evaluación a los mataderos municipales se realizó con la lista de chequeo de los requisitos de la guía, obteniendo como resultado que los cinco establecimientos tenían un deficiente cumplimiento con respecto a los requisitos de la guía, quedando así clasificados con un nivel bajo y muy bajo en la implantación de las BP. Dicha revista contribuye con la investigación respecto a lo que son

las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), brindando una estructura de cómo se realiza en otro país para poder comparar con la forma en que se da en el Perú y de esta manera sean evaluadas en el proceso de beneficiado en el matadero privado del Distrito de Olmos.

En el artículo: Evaluation of Swiss slaughterhouse data for integration in a syndromic surveillance system, realizado por Vial F. y Reist M. (2014), tenía como objetivo evaluar datos del matadero suizo para implementar un sistema de vigilancia sindrómica y de esta manera detectar a tiempo las enfermedades emergentes y reemergentes en los animales de producción, analizando los datos de inspección de carne de los animales sacrificados, obteniendo como resultado para los diferentes animales, lesiones severas, abscesos y pérdida de peso, generándole una variedad de enfermedades a los animales. La vigilancia sindrómica, permite la identificación a tiempo de las enfermedades de los animales, evitando posibles amenazas para la salud de los humanos, por lo tanto, este artículo coopera a la investigación con esta información para poder evaluar adecuadamente estos indicadores en el matadero respectivo y de esta manera poder descartar algún riesgo que este corriendo la población del Distrito de Olmos, al consumir las carnes que brinda dicho matadero.

En la investigación que realizó, Vila G. (2019). En un matadero de Lima sobre las vísceras bovinas que se han decomisado por sus características y rastreabilidad. Periodo 2016 - 2017 (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Cayetano Heredia. Su objetivo general fue especificar las principales causas por las que se daban las incautaciones de vísceras de vacunos beneficiados en dicho camal y evaluar la rastreabilidad de las mismas. Utilizó fichas de inspección ante mortem y post mortem, también se realizaron informes sobre la faena al mes, los cuales permitían saber si existía relación entre la incautación y el origen del ganado. A través de las tablas de frecuencia se observó que el hígado tenía mayor frecuencia de decomiso con un 78.5%, indicando que la distomatosis era la causa principal. Con ello llegaron a la conclusión que la relación entre el decomiso y el origen del ganado influye mucho, ya que la mayoría las vísceras que se han decomisado son de vacunos que provienen de distintas provincias de la serranía del Perú, indicando a la vez que en provincias existe un bajo control en cuanto a las enfermedades parasitarias y que no es tratado adecuadamente. Dicha investigación brinda un claro ejemplo sobre la baja importancia que le dan al control de enfermedades que pueda tener el ganado a faenar en estos establecimientos a pesar de saber que dicha carne luego será distribuido a diferentes familias y es importante para la indagación porque de esta manera cuando se realice el análisis del proceso de beneficiado, se tenga en cuenta como uno de los criterios a evaluar

el control de enfermedades de los animales y también su origen mismo, para que posteriormente pueda ser tratado como corresponde.

En la Revista Veterinaria, Lucas J., Balcázar S., Tirado O. y Rodríguez A. (2018) en su investigación realizada en los andes centrales del Perú, sobre el pH de la carne de cobayo para consumo humano, su objetivo fue evaluar el pH de la carne de cobayos faenados en los andes centrales del Perú. Dicho estudio fue realizado en un matadero autorizado de Jauja, evaluando el pH de 60 canales, comentan que un pH de 24 h mayor o igual a 5,8 es inadecuado y hace suponer que la vida útil de la carne es menor teniendo características sensoriales inapropiadas. Ellos obtuvieron como resultado un pH de 6,06, un resultado que no era nada favorable por lo que tomaron en cuenta existían prácticas que atentaban contra el bienestar animal y que quizás ese era el motivo por el cual generaba un estrés importante en el cobayo durante el sacrificio, como la falta de descanso ante mortem y el aturdimiento previo, ya que se sabe que el estrés ante mortem disminuye los niveles de glucógeno en los animales de abasto lo cual, posteriormente, afecta las características fisicoquímicas de la carne, incluido el descenso del pH. Muchas personas desconocen que el incorrecto aturdimiento, resulta más estresante para los animales que son sacrificados sin aturdimiento y es por ello que muchos no toman en cuenta esta etapa, generando que los consumidores tengan un rechazo sobre la carne, por lo que esta investigación resulta importante para el presente trabajo debido a que nos brinda otro criterio importante a tener en cuenta en el análisis a realizar y así también poder verificar que se esté cumpliendo con todas las etapas que corresponde sin saltar ninguna ya que puede generar malestar en los clientes finales por la calidad de la carne.

Algunos de las causas que perjudica el servicio de beneficiado de animales según La Torre Y. (2016) en su proyecto arquitectónico realizado en Moquegua para un matadero de categoría I donde se realice el beneficio de animales de abasto, es la mala ubicación de un camal, la infraestructura inadecuada de este, los atoramientos en el sistema de desagüe los cuáles provocan olores nauseabundos y que atraen las plagas de roedores e insectos, generando un peligro para la salud de los pobladores y una alta contaminación al medio ambiente, por ello su objetivo general era elaborar el proyecto arquitectónico de matadero categoría I para contribuir a mejorar las actividades de beneficio de animales en dicha ciudad, donde utilizó documentación como la del Ministerio de Agricultura, SENASA, INEI, entre otros y datos que se generaron en el camal municipal de Moquegua, teniendo como población a los habitantes de la ciudad de Moquegua los cuales en su momento eran 186,339 habitantes de la cuál sacó una muestra de 100 habitantes quienes tenían la necesidad de consumir carnes rojas. Como conclusión tuvo que el camal municipal de

Moquegua presentaba una infraestructura deteriorada y con deficiencia de áreas, es por ello que se estaba dando un proyecto arquitectónico sobre un camal fuera del perímetro urbano. Esta investigación aporta en lo que sería una infraestructura adecuada para un centro de faenamiento, ya que si bien es cierto influye mucho también lo que es la ubicación de un establecimiento de este tipo para que pueda operar adecuadamente y sin generar malestar en la población con algún tipo de contaminación.

Valderrama A. (2015) en su artículo original sobre la evaluación de la prevención de hidatidosis en el matadero municipal de Abancay, tuvo como objetivo principal evaluar el uso de materiales e higiene en el matadero de Abancay y los conocimientos y prácticas preventivas de hidatidosis en el personal, utilizando como método la prueba de Chi cuadrado de Pearson, se aplicó la encuesta a todos los operarios del matadero de Abancay, incluidos los funcionarios, obtuvo como resultados y llegó a la conclusión que dicho camal solo cumplía con un tercio de los materiales e higiene mínimos para su funcionamiento, sumado a esto que el porcentaje de conocimiento de los trabajadores acerca de la hidatidosis era muy bajo y que las prácticas de autocuidado de la salud y de prevención sobre la propagación de la hidatidosis en el matadero municipal no estaban siendo cumplidas. El artículo de Valderrama además de brindar una de las formas en que se puede evaluar si se da la prevención de una enfermedad, muestra que muchas veces no se les brinda una capacitación adecuada a los trabajadores, por ende, varios de ellos no tienen conocimientos de los errores que pueden estar cometiendo en su labor y a continuación se presenta una tesis que también puede ser un ejemplo sobre la falta de capacitación en los trabajadores. Villafana L. (2014) realizó en manos de los trabajadores antes y durante el proceso de beneficio en una planta de Lima detectando presencia de *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tuvo como objetivo general hallar presencia de *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. en manos de los trabajadores, previamente y durante el proceso para determinar si estas influyen en la contaminación de dicho proceso. Con la técnica del hisopado se evaluaron las manos de 20 operarios, obteniendo como resultado que el 35 % de los trabajadores presentaban *E. coli* en sus manos antes del beneficio y durante el mismo los casos positivos de *E. coli* incrementaron a un 50% y para *Salmonella* spp en el 10%. Concluyó que la mano izquierda era la más infecciosa durante el proceso, pero que a pesar de ello no existía una diferencia tan significativa a lo que debería de ser. Por ello es muy importante crear una cultura en los trabajadores para de esta manera también cerciorar la calidad de los productos que se brindan, brindarles las capacitaciones necesarias, la vestimenta adecuada que como ya se mencionó existe una parte del cuerpo que se ve más afectada,

quizás no hubo mucha diferencia con los parámetros permisibles, pero se corre el riesgo de que pueda generar alguna enfermedad en los consumidores.

Santa cruz C. y Vásquez A. (2019) en la Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque, hicieron un artículo sobre: Seroprevalencia de Brucelosis en Trabajadores de Mataderos en Lambayeque, Perú, donde su objetivo era determinar la seroprevalencia de brucelosis y reconocer las causas en los trabajadores de los mataderos de Lambayeque. Realizaron un muestreo aleatorio, obteniendo 131 pruebas sanguíneas de los operarios de 27 camales municipales del departamento de Lambayeque; los resultados que tuvieron fue que la seroprevalencia de brucelosis fue del 10,7%. Además, el 83,5% de los camales no presentaban ambientes higiénicos adecuados y el 26,7% de los operarios estudiados no utilizaban la vestimenta adecuada durante las labores de matanza; por lo que llegaron a la conclusión de que la causa más importante era el consumo de productos de animales infectados con *Brucella* sp. Para que los operarios puedan realizar el proceso de beneficiado, es obligatorio el uso de su vestimenta respectiva y no solo para cerciorar la calidad de la carne que se brindará sino también para brindar una cierta protección de adquirir enfermedades que existen en este proceso, es por ello que se considera importante este artículo para la investigación porque además de realizar un análisis en el proceso de faenado, también se le debe de realizar un análisis a los trabajadores para descartar cualquier enfermedad que puedan tener y de esta manera se evita colocar en riesgo a la población.

Gonzáles J. (2017) de acuerdo a las normas legales de SENASA propuso realizar un diseño para un matadero municipal en Ferreñafe (Tesis pregrado) Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, el objetivo principal era presentar un diseño para un nuevo camal municipal en la provincia de Ferreñafe, y poder cumplir con las normativas vigentes de SENASA. Realizó una proyección de demanda a través de regresión lineal, aplicó método de Güerchet y el método de Brown y Gibson, obteniendo resultados favorables como por ejemplo que en un periodo de 20 años su capacidad máxima sería de 42 animales de ganado mayor y 17 de ganado menor para faenar por día, también que mediante una evaluación económica el proyecto llega a ser rentable. Esta investigación aporta al presente trabajo con las normativas vigentes dispuestas por SENASA y de esta manera se pueda comparar y evaluar en cuanto de porcentaje es que cumple el camal privado del Distrito de Olmos de acuerdo con los requerimientos que se exigen.

Heredia J. (2017) en su proyecto de investigación sobre: Proyecto de instalación de una planta de curtiembre en la región de Lambayeque (Tesis de pregrado) Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, el cual tenía como objetivo realizar el estudio de pre factibilidad

para la creación de una curtiembre productora de cuero crust, aplicando un estudio de mercado, llegó a la conclusión que el proyecto era rentable y podía llegar a satisfacer la demanda insatisfecha que existía, aprovechando la piel del ganado bovino de los 28 camales y 15 mataderos existentes. En esta investigación se pretende diagnosticar el proceso de beneficiado y uno de los puntos que se tendría que analizar es que se hace con la piel de los animales que faenan en dicho camal, la cual podría ser utilizada para el proceso de curtiembre y es por ello que se toma en cuenta la anterior tesis ya que trata sobre dicho proceso.

En la siguiente investigación de Gonzales F. y Apanu J. (2017) sobre la realidad higiénica, técnica y administrativa de los mataderos de Lambayeque, en el 2016 (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, su objetivo general fue determinar las circunstancias higiénicas, técnicas y administrativas de los mataderos actuales en Lambayeque en el 2016, aplicando encuestas a 18 camales hábiles, obteniendo como resultados en el factor sanitario, que estos tienen un servicio estatal de agua potable y desagüe pero no se realiza un proceso adecuado sobre el tratamiento de aguas residuales. Con relación al peritaje ante mortem los veterinarios no cuentan con los elementos apropiados y todos los mataderos bañan a los animales con el uso de baldes, en el peritaje post mortem realizan una agrupación de vísceras, lavado de canales y menudencias. Dicha investigación aporta mucho en lo que es aspecto sanitario, ya que es en lo que se está basando esta investigación y brinda ciertos criterios que se deben evaluar en el momento de realizar el análisis del proceso de faenado, para de esta manera poder cumplir con las normas existentes, garantizando la inocuidad del producto.

Niño C. (2015) en el matadero municipal de Lambayeque propuso un régimen de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2004 (Tesis de pregrado) Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, el cual tuvo como objetivo general sugerir un método de gestión ambiental en base a la norma ISO 14001:2004 para el camal local, para ello realizó un análisis de la situación actual del establecimiento; luego determinó los impactos ambientales que se dan por el beneficio de animales; a la vez se efectuó un estudio de efluentes los cuales exceden los LMP, obteniendo como resultado que este camal no cumplía con los requerimientos determinados en la norma ISO 14001:2004 y que los impactos ambientales importantes era la contaminación del agua, del suelo y la localidad cercana por la desintegración de los desechos y la cremación del ganado los cuales derivan pestilencias, generando enfermedades que perjudican la salud de los pobladores. Esta investigación aporta con el tema relacionado a la gestión ambiental, un factor muy importante dentro de toda empresa, la cual ayuda a evaluar también si cumple el

establecimiento con las exigencias que establece la norma ISO 14001:2004, ayudando en reducir los daños que puede generar este proceso a su entorno.

El matadero, según el Reglamento Sanitario del Faenado de SENASA, es un ambiente acreditado por dicha institución, que debe presentar características higiénico-sanitarias para realizar actividades de beneficio de animales de abasto.

El proceso de beneficiado, de acuerdo a la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito EMRAQ - EP (2015), afirma que el proceso de faenado: “Es ordenado de manera higiénica para la muerte de un animal bovino, con el fin de conseguir una carne en situaciones óptimas para el consumo humano.”

Y ya que se menciona que es un proceso ordenado, este mismo tiene que seguir una serie de etapas correspondientes como por ejemplo la recepción, descanso, inspección veterinaria ante-mortem, duchado, aturdimiento, izado, desangrado y degüello, corte de patas y cabeza, desollado, eviscerado, división de carcasas, inspección post-mortem y por último la higiene y desinfección.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), es aquel organismo internacional que inspecciona la inocuidad de los alimentos en todas las fases del proceso alimentario. Tiene el objetivo principal: “(...) lograr la seguridad alimentaria para todos, y al mismo tiempo garantizar el acceso regular a alimentos suficientes y de buena calidad para llevar una vida activa y sana.” (FAO, s.f.).

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria, (SENASA), la Ley de la Inocuidad de los Alimentos señala que SENASA posee capacidad característica en el aspecto técnico, legal y de inspección en cuanto a inocuidad alimentaria designados al consumo humano, de elaboración nacional o extranjera.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), según la FAO, es un procedimiento legalizado para asegurar la higiene de los trabajadores, del establecimiento, la maquinaria y herramientas.

Las Buenas Prácticas de Faenado (BPF), según el Reglamento Sanitario del Faenado, las BPF, son un fusión de métodos, contextos y verificaciones que se aplican en el proceso de beneficiado.

Las Buenas Prácticas de Higiene (BPH), la FAO las define, como todas las actividades relativas a las situaciones y regímenes obligatorios para certificar la inocuidad y sanidad de los alimentos en las fases de la cadena alimentaria.

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), la FAO lo define como: “un procedimiento que permite reconocer, evaluar y dominar peligros característicos para la inocuidad de los alimentos”. Y además según el Codex Alimentarius (2009) La ejecución de los principios HACCP es un componente fundamental, el cual se debe reflejar en la implementación de medidas determinadas que estén establecidas en la evaluación de riesgos, procurando más interés a la precaución y control de la contaminación de la carne.

Metodología empleada

La presente investigación tiene un tipo de investigación descriptiva, ya que representa la realidad problemática del proceso de beneficiado en el camal privado del distrito de Olmos, describiendo las actividades que comprende e identificando los diferentes factores críticos que existen actualmente.

El diseño de la investigación es no experimental, porque se basa en la observación del proceso de beneficiado, sin tener alguna intervención en ello y se clasifica como transversal porque evaluaremos la variable en un momento determinado.

Para la presente investigación se ha desarrollado la siguiente tabla, la cual contiene indicadores que permitirá desarrollar los objetivos planteados:

Tabla 1
Operacionalización de variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Proceso de beneficiado	Calidad e Inocuidad	Características organolépticas de la carne.	Check List
	Salubridad	Número plagas encontradas	Check List
		% cumplimiento de las normas de SENASA u otras instituciones.	Revisión de documentos
	Operarios	Nº de capacitaciones que reciben	Check List Revisión de documentos

Elaboración propia

Para llevar a cabo el presente proyecto de indagación se tomará en cuenta a dos poblaciones una de ellas es todo el proceso que se realiza en el beneficiado de animales en el matadero privado de Olmos, ya que se deben estudiar todas las etapas que comprende dicho proceso para aplicar las técnicas necesarias y como segunda población se tiene a los operarios que intervienen en el proceso de beneficiado, debido a que ellos aportarán con información adicional para realizar el análisis respectivo, en este caso son 10 trabajadores.

Según Castro (2003) afirma que: “si la población es menor a cincuenta 50 individuos, la población es igual a la muestra” (p.69), por lo tanto, esto indica que la primera muestra para esta investigación son todas las etapas que comprende el proceso de beneficiado y para la segunda muestra a continuación se aplica la fórmula de población finita:

$$n = \frac{Z^2 P(1 - P)N}{E^2(N - 1) + Z^2 P(1 - P)}$$

Al reemplazar en la fórmula anterior con un nivel de confianza del 95%, Z viene a ser igual a 1.96, con una proporción de 0.5 y un error de estimación de 0.05, queda demostrado que la población al ser menor de 50, la muestra es igual a dicha población y en este caso, la muestra son los 10 operarios que participan en el proceso de beneficiado.

Las técnicas e instrumentos por utilizar para el desarrollo del proyecto de investigación se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 2
Técnicas e Instrumentos para el desarrollo de la investigación

TÉCNICA	USO	INSTRUMENTO
Observación	Se realizará la verificación de la calidad e inocuidad de la carne, la salubridad del establecimiento, las etapas que comprende el proceso y el nivel de seguridad que existe, con el fin de analizar las deficiencias y factores críticos que existen actualmente.	Check List
Revisión documentaria	Se revisará los registros históricos que se han generado en el proceso de beneficiado.	Documentos

Elaboración propia

Al finalizar la aplicación de los instrumentos a la muestra respectiva, el procesamiento de los datos se hará en el software Microsoft Excel, se realizará la tabulación de dichos datos a través de tablas y gráficos estadísticos, para luego llevar acabo el análisis e interpretación de los datos referentes y finalmente poder llegar a las conclusiones y brindar las sugerencias pertinentes.

Resultados encontrados

I. Descripción de la Empresa

El matadero privado “Pedro Zapata Puse”, es una empresa ubicada en el distrito de Olmos, dedicada al beneficio de animales de ganado mayor destinados al consumo humano; de

acuerdo al reglamento de SENASA pertenece a la categoría 1. La asociación de comerciantes de carnes rojas 'Pedro Zapata Puse' son los propietarios de este matadero privado, ellos empezaron la construcción de este establecimiento en el año 2013, con el objetivo de brindarle a sus clientes productos inocuos y de buena calidad. Opera 3 veces a la semana, los días lunes, miércoles y sábados, beneficiando como mínimo 5 animales por día.



Figura 1. Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 2. Matadero Particular "Pedro Zapata Puse"

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

II. Descripción del sistema de producción.

a. Productos




El servicio que ofrece el matadero privado "Pedro Zapata Puse" es proporcionar sus instalaciones para el beneficio de los animales de abasto y a la vez ofrece a los clientes el

producto final que viene a ser la carne, a través de los propietarios de esta empresa que también son comerciantes de dicho producto.

El matadero privado “Pedro Zapata Puse” beneficia 3 tipos de animales de abasto. A continuación, se presenta una tabla donde se detalla los animales que beneficia:

Tabla 3

Animales de abasto que beneficia el matadero privado “Pedro Zapata Puse”

ANIMALES DE ABASTO	CLASIFICACIÓN	IMAGEN
Vaquillonas	Ganado Mayor	
Toretas	Ganado Mayor	
Vacas adultas	Ganado Mayor	

Elaboración propia

En la tabla 3, se puede observar que dicho establecimiento beneficia a ganado mayor entre los cuales se tiene a las vaquillonas, toretas y vacas adultas.

En la siguiente tabla se presenta la cantidad de animales faenado entre los meses de noviembre de 2018 y septiembre de 2019:

Tabla 4

Cantidad de animales de abasto que beneficia el matadero privado “Pedro Zapata Puse”

MES	TOTAL DE ANIMALES	TOTAL DE KG DE CARNE
Noviembre	33	4 331
Diciembre	42	5 526
Enero	47	6 444
Febrero	31	3 865
Marzo	41	5 298
Abril	38	5 526
Mayo	54	7 873
Junio	43	5 756
Julio	51	7 190
Agosto	34	4 566
Septiembre	39	5 754

Fuente: Matadero particular “Pedro Zapata Puse”

En la tabla 4, se observa la cantidad de animales beneficiados y la cantidad de kilos que se obtiene de cada uno de ellos.

A continuación, se presenta la tabla de precios por el servicio que ofrece el matadero:

Tabla 5

Precio del servicio que brinda el matadero privado “Pedro Zapata Puse”

SERVICIO	COSTO
Matanza	S/ 30,00
Transporte	S/ 20,00
Lavado de vísceras	S/ 30,00
Ganancia del camal	S/ 40,00
TOTAL	S/ 120,00

Fuente: Matadero particular “Pedro Zapata Puse”

En la tabla 5, se observa que el servicio que ofrece el camal tiene un costo de 120 nuevos soles, el cual incluye la matanza del animal, su respectivo transporte, el lavado de las vísceras blancas y la ganancia que obtiene el camal por este servicio.

Subproductos

Los subproductos que obtiene el matadero privado “Pedro Zapata Puse” provienen del proceso de beneficiado de los animales de abasto, siendo estos partes del animal pero que no se aprovechan o comercializan como producto final el cual es la carne fresca.

A continuación, se presenta una tabla con los subproductos:

Tabla 6

Subproductos que se obtienen en el matadero privado “Pedro Zapata Puse”

SUBPRODUCTOS	ANIMALES DE ABASTO	
	Comestible: Sí/No	Se aprovecha: Sí/No
Sangre	Sí	No
Cabeza	Sí	No
Patas	Sí	Sí
Corazón	Sí	Sí
Hígado	Sí	Sí
Pulmones	Sí	Sí
Bazo	Sí	Sí
Piel	No	Sí
Riñones	Sí	Sí
Ubre	Sí	Sí
Útero	No	No
Aparato gastrointestinal	Sí	Sí

Elaboración propia

En la tabla 6, se observa que en su mayoría los subproductos son comestibles a excepción del útero y la piel o cuero del animal de abasto, sin embargo, el cuero puede ser utilizado para el proceso de curtiembre.

b. Materiales e Insumos

Los materiales e insumos que se requieren para realizar el proceso de beneficio se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7

Materiales e Insumos que se utilizan en el matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Materiales e Insumos	Uso
Hacha	Se utiliza para la etapa de división de las canales
Cuchillos	Se utiliza para insensibilizar al animal. Se utiliza para el desollado del animal. Se utiliza para la etapa de inspección de vísceras
Baldes de plástico	Se utiliza para la recepción de vísceras. Se utiliza para la recepción de desperdicios.
Soga	Se utiliza para atar las extremidades de del animal y de esta manera facilite el proceso de beneficiado.
Mangueras a presión	Se utilizan para la etapa del duchado del animal.
Paño	Se utiliza para la limpieza de la carne, después de haber sido dividida.
Escoba	
Detergente	Se utilizan para la limpieza y desinfección del área donde se realiza en beneficiado.
Desinfectante	

Elaboración propia

En la tabla 7, se detallan los materiales e insumos que necesitan para el proceso y a la vez se indica las características y los costos de cada uno.

c. Proceso de producción

Recepción: En esta fase se reciben a los animales, los cuales deben ser registrados, pesados y situados en los corrales.



Figura 3. Recepción de los animales de abasto.
Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Descanso: Los animales deben cumplir un tiempo de descanso adecuado, según lo establece la normativa.

Inspección veterinaria ante – mortem: El médico veterinario establece si el animal esta apto o no para ser beneficiado.

Uno de los requisitos de SENASA es la inspección ante-mortem y en este matadero solo se da el descanso respectivo a los animales y se verifica si los propietarios de dichos animales cuentan con el certificado de que se encuentra en buen estado para su respectivo faenamiento y si es así pasa a la siguiente etapa que es el faenado. Esto representa un grave riesgo para salud del consumidor, debido a que no se verifica si en el transporte del ganado se ha producido alguna lesión o si el animal presenta signos de alguna enfermedad, ya que en dicho transcurso se puede producir.

Duchado: El animal que se va a beneficiar se trasladará hacia la zona de duchado, el cual se somete a una primera higienización.



Figura 4. Duchado del animal de abasto

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Aturdimiento: Este proceso es físico, se realiza mediante la aplicación del cuchillo en la médula espinal, para insensibilizar al animal.

De acuerdo al manual de Buenas Practicas para la Industria de la carne, el apuntillado de bovinos, que consiste en cortar la espina dorsal en el cuello sin aturdimiento, compromete rigurosamente el bienestar del animal y se deben evitar, sin embargo en este camal se realiza de esta manera ya que no cuentan con la maquinaria respectiva para el aturdimiento

y proceden hacerlo de manera manual, afectando el bienestar animal y provocando una baja calidad de la carne.

Desangrado y degüello: En esta etapa se realiza una incisión en las venas del cuello del animal para que este se desangre.

Desollado: Este proceso se realiza con un cuchillo separando el cuero y la carnosidad del animal.



Figura 5. Desollado del animal de abasto.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Según la FAO, el proceso de beneficiado se debe dar en un espacio limpio, desinfectado, presentando un estado de inocuidad adecuado, pero a pesar de ello, en este establecimiento no se brinda de esta manera, en las siguientes imágenes se puede observar que el desollado se produce en el piso, produciendo esto una contaminación en la carne, confirmando una falta de inocuidad en el proceso.



Figura 6. Desollado de una vaca adulta.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 7. Falta de inocuidad en el proceso de beneficiado.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Corte de patas y cabeza: En esta etapa se realiza la separación de las patas y la cabeza del animal.



Figura 8. Corte de cabeza del animal de abasto.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

División de canales: es el corte prolongado del esternón y la columna vertebral del animal de abasto, y este es realizado mediante una hacha.

SENASA en su reglamento menciona que esta etapa se realiza mediante una sierra eléctrica, sin embargo en la siguiente imagen se comprueba que no se cuenta que esta maquinaria necesaria y se procede hacer con una hacha manualmente.



Figura 9. Etapa de división de canales

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Eviscerado: En este proceso se obtienen los órganos internos del animal, denominados vísceras, entre ellas se tiene las vísceras blancas y las vísceras rojas.



Figura 10. Etapa de eviscerado

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

En el Reglamento Sanitario del Faenado se indica que la recepción de la evisceración se debe realizar en recipientes o bandejas inoxidables y ser dispuestos en los sistemas apropiados para ser trasladados a la zona de limpieza e higienización, no obstante en la siguiente imagen se muestra que se recepcionan en baldes no higiénicos, en varios casos no se recepciona en ninguna bandeja y es transportado por el mismo operario, también se puede apreciar que los residuos están por todo el espacio donde ocurre el beneficio.



Figura 11. Recepción del eviscerado en baldes.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 12. Recipientes para la recepción de vísceras.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Izado: El animal debe ser colgado de un gancho en un riel para facilitar su movimiento en la operación de desangrado y en las siguientes etapas del proceso de beneficiado.



Figura 13. Etapa de izado del animal de abasto.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Inspección veterinaria post – mortem: Las vísceras rojas de los animales beneficiados, son inspeccionadas por el veterinario para comprobar su estado sanitario.



Figura 14. Etapa de inspección post-mortem

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Higiene y desinfección: Es la limpieza de la carne con un paño para higienizar al animal de posibles contaminantes de la manipulación y el eviscerado.

De acuerdo a SENASA se debe contar con una herramienta para el transporte de las canales y realizar su respectiva higiene y desinfección, sin embargo en las siguientes imágenes se muestra que los mismos operarios trasladan la carne apoyando en su cuerpo para poder cargarlas, poniendola en contacto con su uniforme, causando una posible contaminación.



Figura 15. Transporte de la canal
manualmente para su higiene y desinfección
Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 16. Transporte de la canal
manualmente para su higiene y desinfección
Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Finalmente después de esta etapa, se traslada las canales a la sala de oreo y para este traslado también se necesita de alguna herramienta para evitar cualquier contacto con la carne y evitar la contaminación, no obstante lo realiza el mismo operario haciendo contacto con el uniforme que lleva puesto, como se observa en las siguientes imágenes.

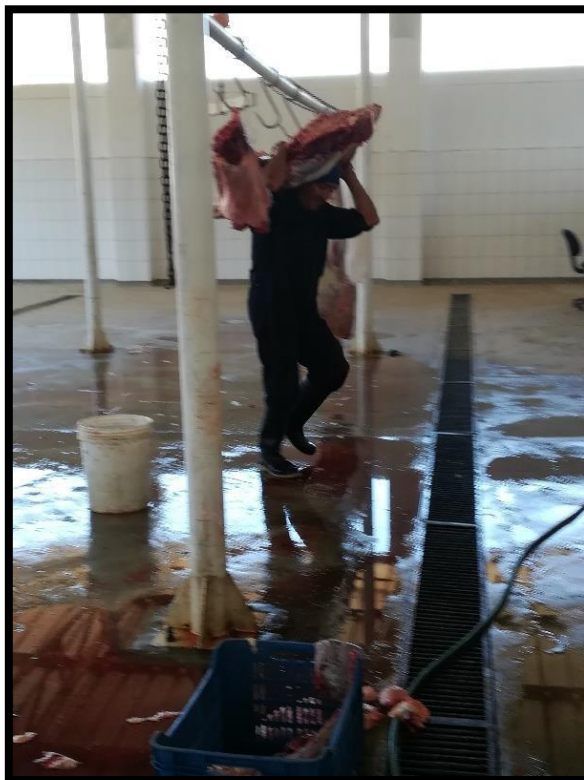


Figura 17. Traslado de la canal a la sala de oreo.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 18. Traslado de la canal a la sala de oreo.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Tecle manual: Este equipo es utilizado para el izado del animal y poder facilitar el proceso de beneficiado.

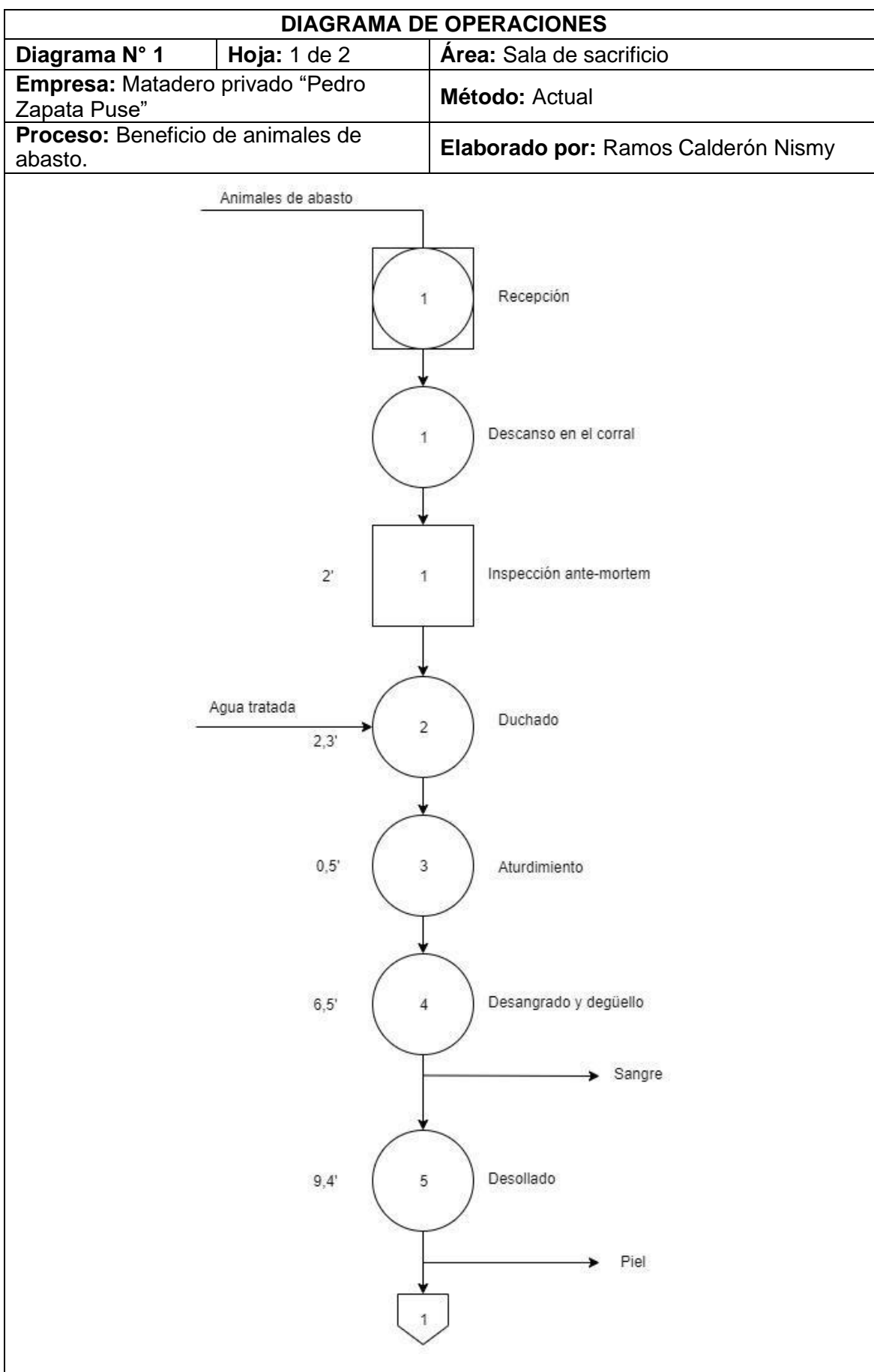


Figura 19. Tecle manual.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

d. Análisis para el Proceso de Producción

El proceso de beneficio de animales cuenta con 10 operaciones, 1 inspección y 2 operación e inspección, el cuál dura un aproximado de 48 minutos y se pueden observar en el siguiente diagrama de operaciones del proceso de beneficiado de animales de abasto en el matadero privado "Pedro Zapata Puse".



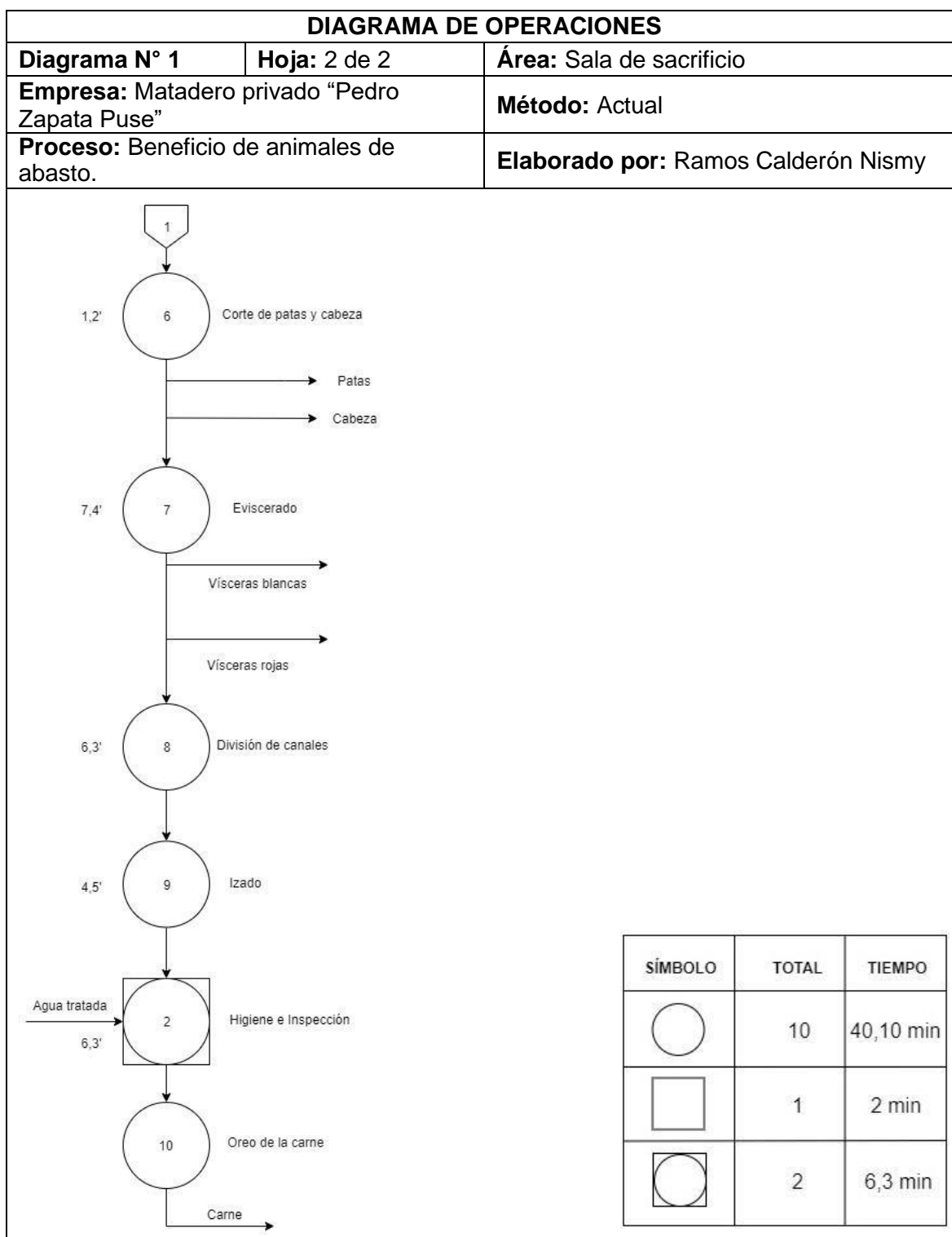
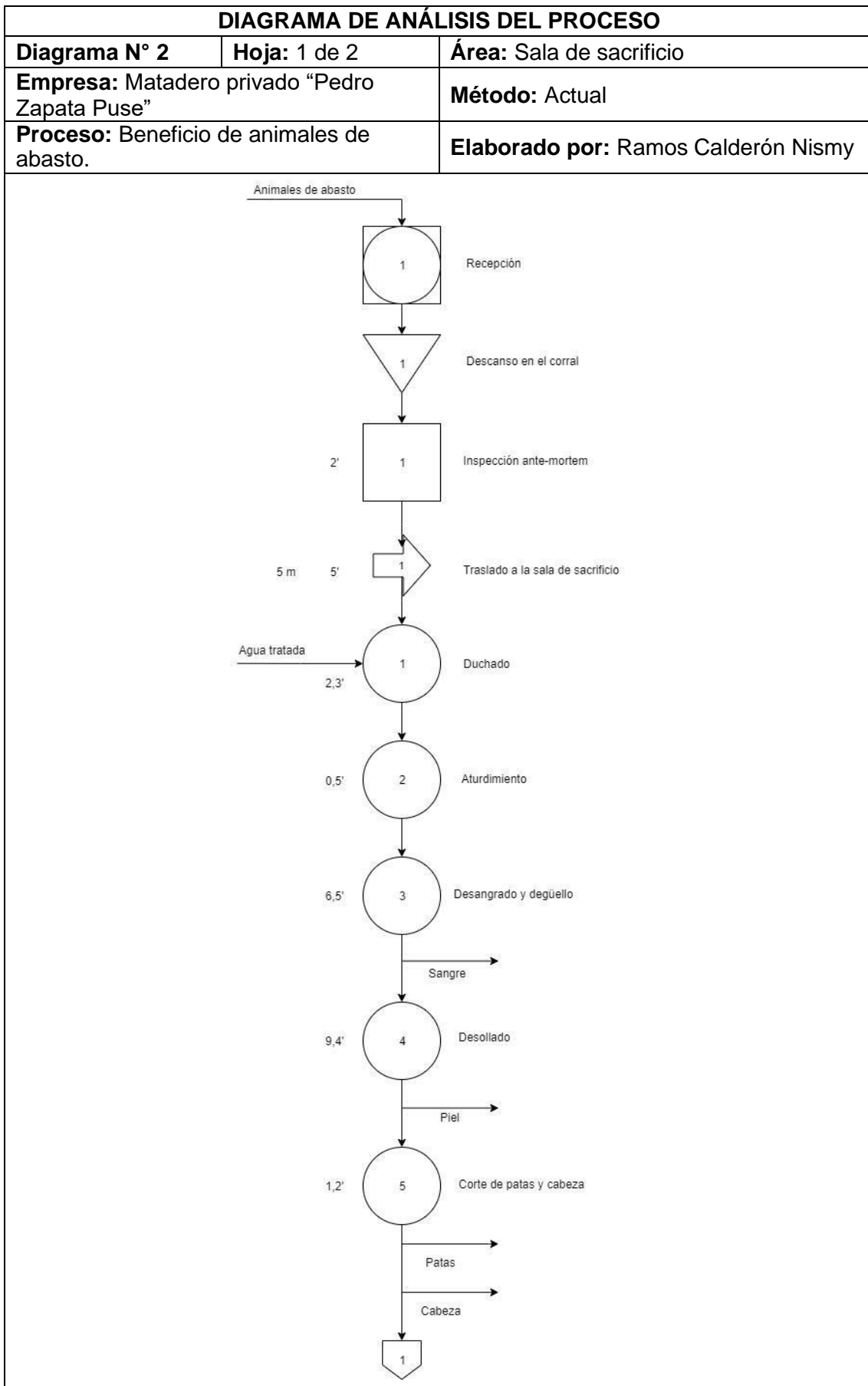


Figura 20. Diagrama de operaciones del proceso de beneficiado en el matadero privado “Pedro Zapata Puse”.
Elaboración propia

A continuación se mostrará el diagrama de análisis de procesos, el cuál cuenta con 9 operaciones, 1 almacén, 1 inspección, 2 operación e inspección y 2 transportes; y dura un aproximado de 52 minutos.



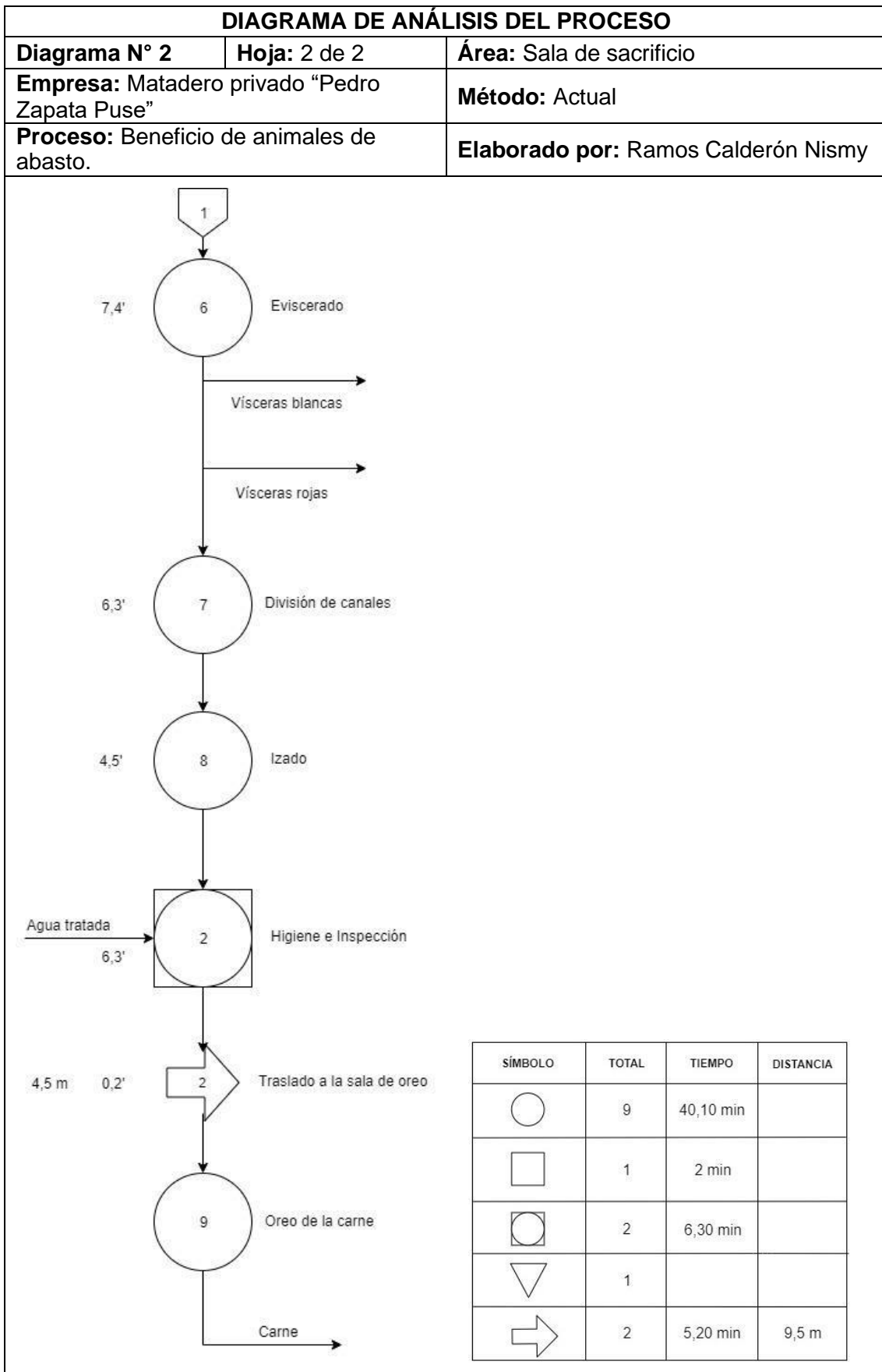


Figura 21. Diagrama de análisis del proceso de beneficiado en el matadero privado “Pedro Zapata Puse”.
Elaboración propia

A continuación se mostrará el diagrama de análisis del proceso que sigue al obtener el producto de las patas, el cuál cuenta con 2 operaciones y 1 transporte; y dura aproximadamente 5 minutos con 30 segundos.

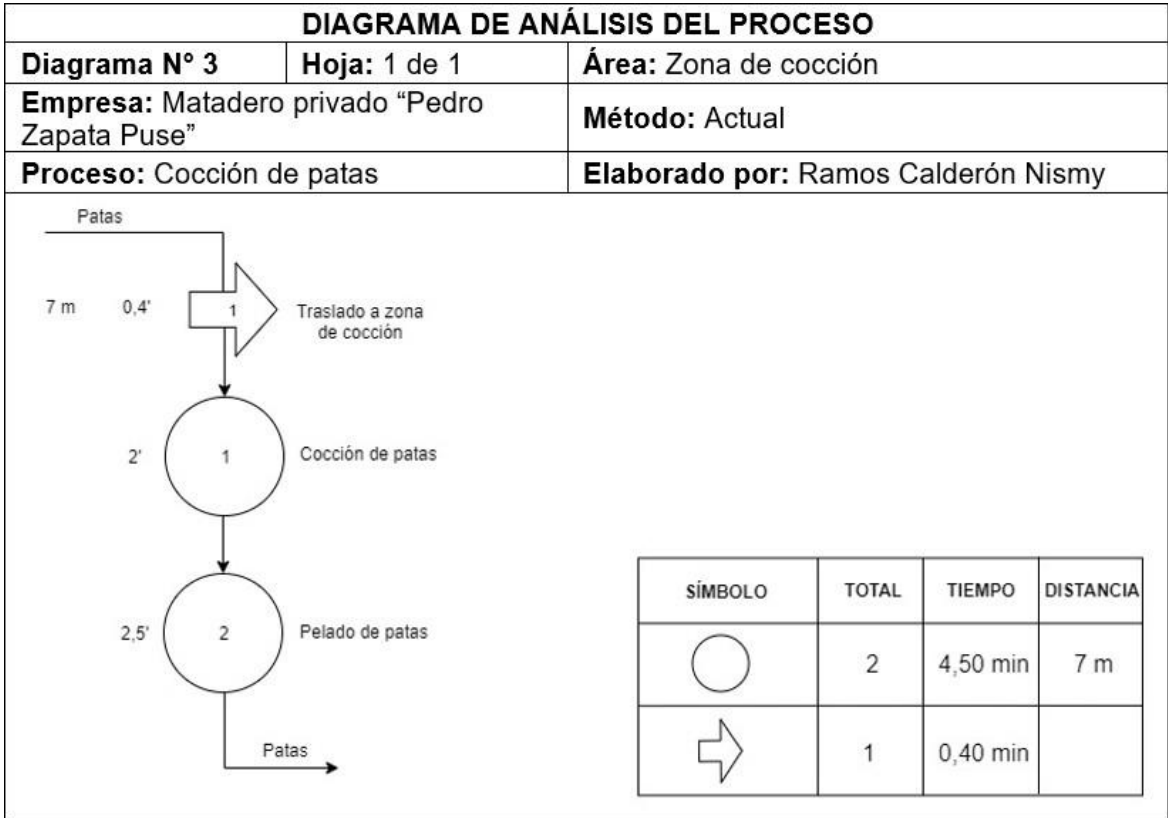


Figura 22. Diagrama de análisis del proceso de cocción de patas.
Elaboración propia

A continuación se mostrará el diagrama de análisis del proceso que sigue al obtener el producto de las vísceras blancas, el cuál cuenta con 2 operaciones y 1 transporte, con un tiempo de 12 minutos con 20 segundos.

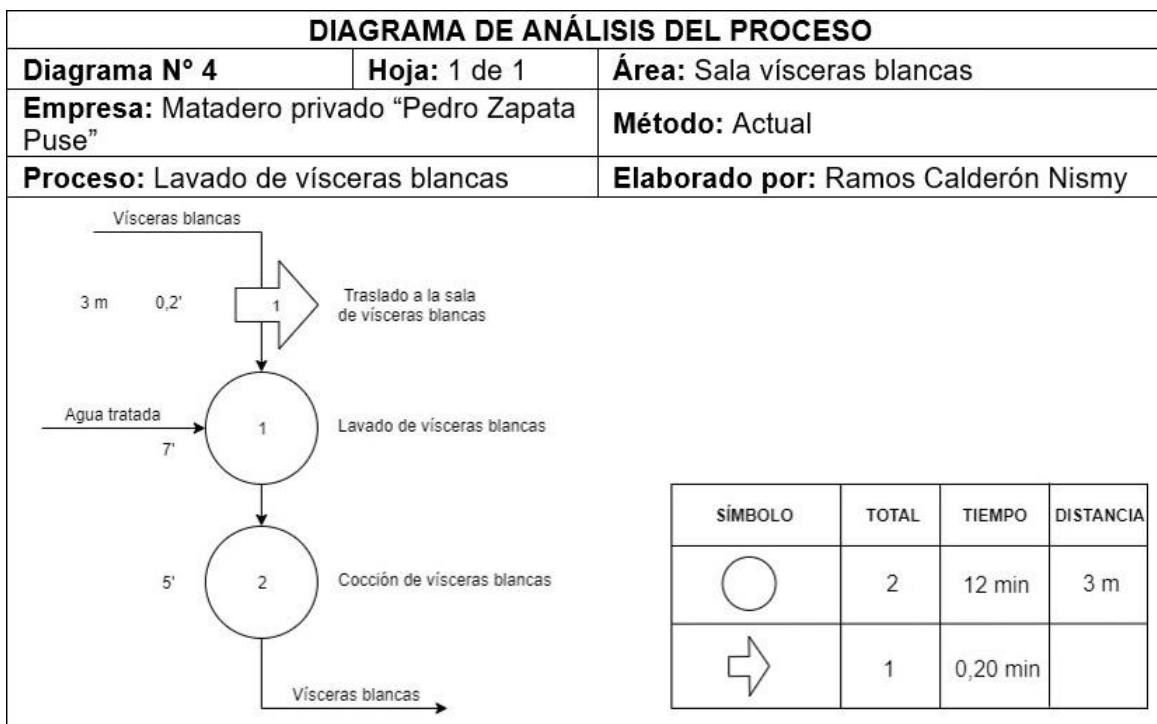


Figura 23. Diagrama de análisis del proceso de lavado de vísceras blancas.
Elaboración propia

A continuación se mostrará el diagrama de análisis del proceso que sigue al obtener el producto de las vísceras rojas, el cuál cuenta con 1 transporte y 1 inspección, con un tiempo aproximado de 8 minutos con 20 segundos.

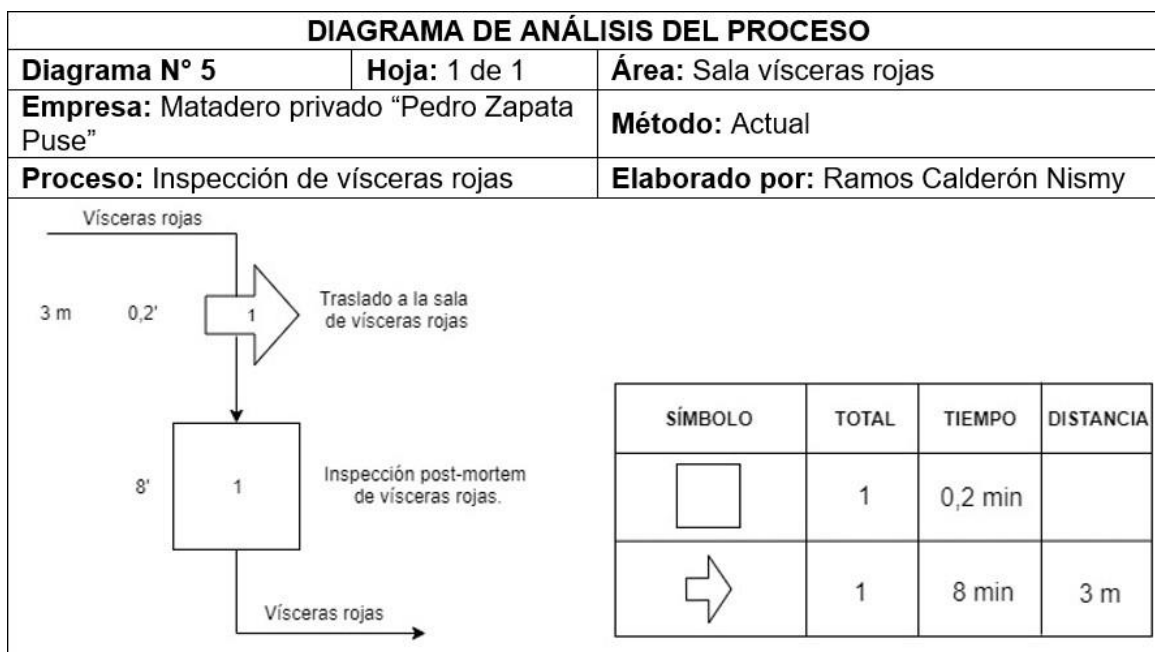


Figura 24. Diagrama de análisis del proceso de inspección de vísceras rojas.
Elaboración propia

A continuación se mostrará el diagrama de recorrido del proceso de beneficiado en la distribución del matadero privado “Pedro Zapata Puse”.

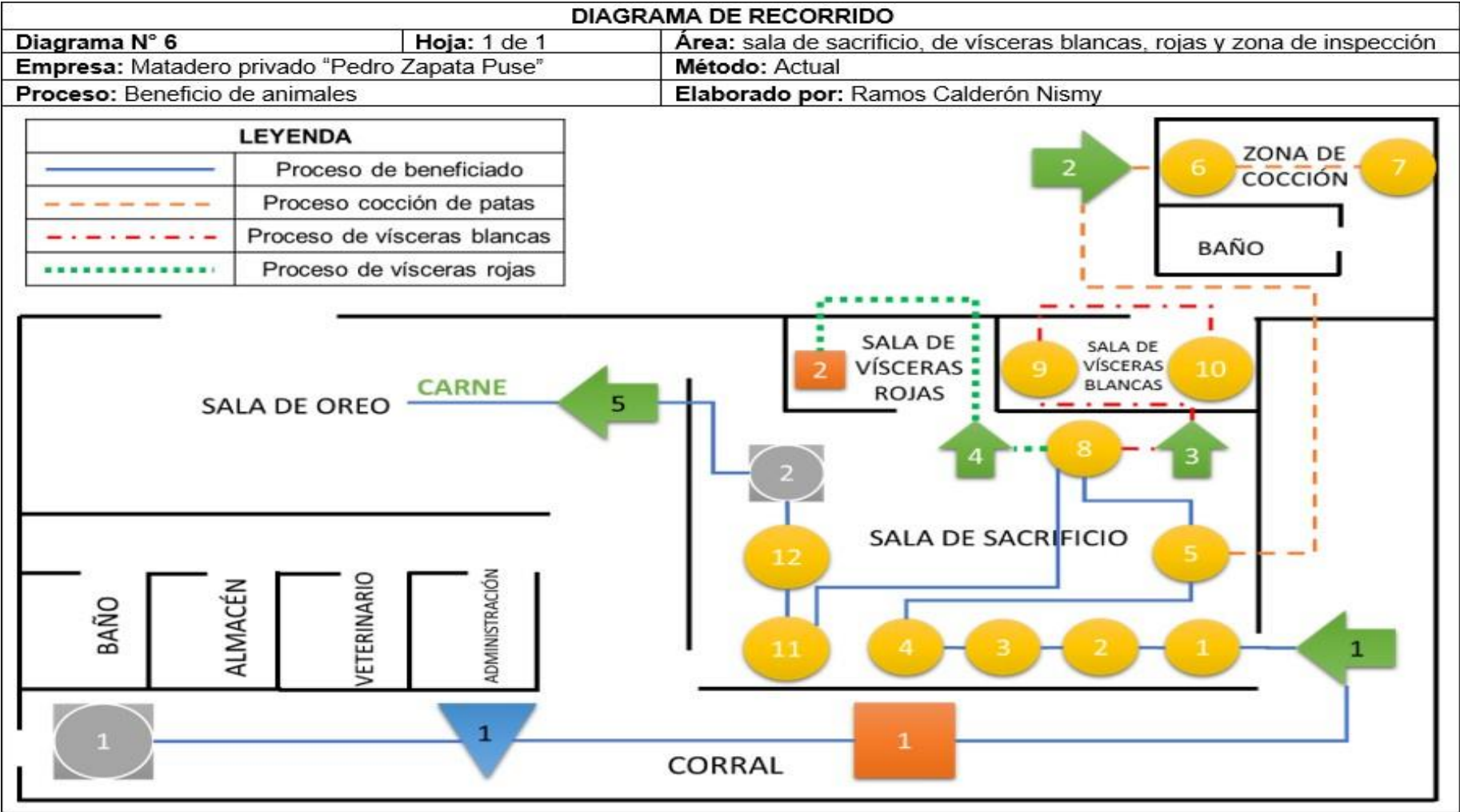
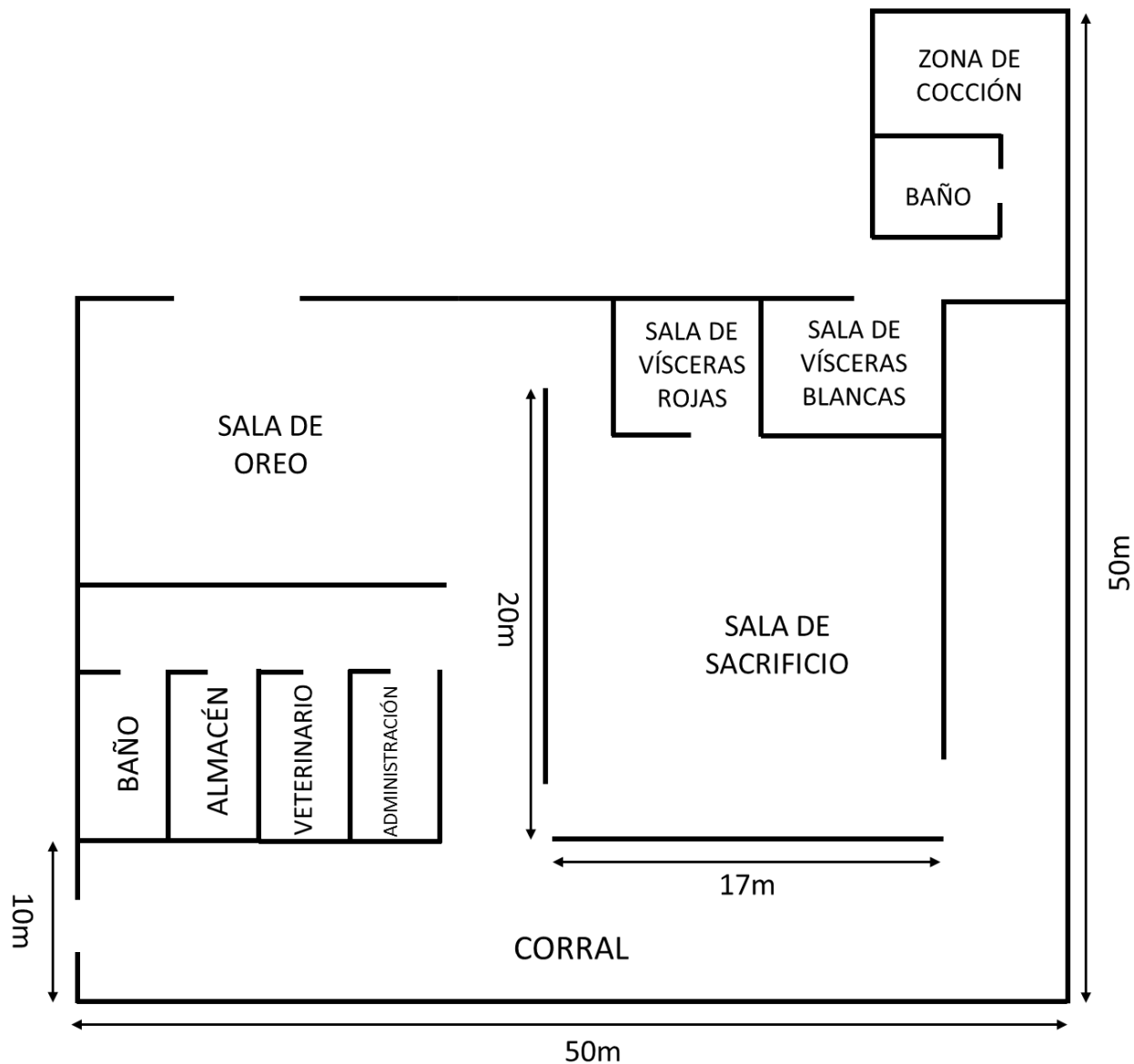


Figura 25. Diagrama de recorrido del matadero privado “Pedro Zapata Puse”
Elaboración propia

e. Distribución de Planta

En la siguiente imagen se muestra la distribución de planta del matadero particular “Pedro Zapata Puse”, con sus respectivas dimensiones.



Elaboración propia

En la figura anterior se puede apreciar, que la empresa cuenta con un terreno de 50 x 50 m², distribuyéndose en una área de administración, una oficina para el veterinario, un almacén y dos baños, con respecto a las áreas donde se realiza el proceso de beneficio de animales de abasto, se cuenta con un corral, cuya dimensión es de 10 x 50 m², una sala de sacrificio de 17 x 20 m², una sala de oreo, una sala de vísceras rojas, una sala de vísceras blancas y una zona de cocción y esta última se puede apreciar en el anexo 1.



Figura 26. Sala de vísceras blancas
Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 27. Sala de vísceras rojas
Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 28. Sala de sacrificio

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 29. Sala de oreo

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

f. Indicadores actuales del proceso

➤ Características organolépticas de la carne

Las características organolépticas son aquellas particularidades que tiene un alimento las cuáles se pueden percibir a través de los sentidos, como por ejemplo el color, sabor, la textura y el aroma.

SENASA en su manual de capacitación para comerciantes brinda las características organolépticas que se debe tener en cuenta para determinar la calidad e inocuidad de la res y de las vísceras como el hígado, riñón, corazón y bazo, como se presenta en la tabla 8.

Tabla 8
Características organolépticas de la res y las vísceras

Alimento	Características aceptables	Características de rechazo
Res	Superficie brillante y húmeda, color rojo subido, firme al tacto, olor característico, grasa blanca o ligeramente amarillenta.	Superficie pegajosa, color oscuro, verdoso; blando al tacto, olor ofensivo. Presencia de parásitos (quistes, larvas).
Vísceras: hígado, riñón, corazón, bazo	Color rojo oscuro, firme al tacto. El hígado no es tan firme, pero no debe desmenuzarse. Superficie brillante y húmeda, olor característico	Color verdoso, amarillento o negruzco. Presencia de quistes o parásitos. Superficie hemorrágica, olor fétido.

Fuente: Manual de capacitación para comerciantes de alimentos agropecuarios, primarios y piensos.

De acuerdo con la tabla 8, se realizaron los check list correspondientes (tabla 9 y tabla 10) cada uno su gráfico respectivo (figura 30 y figura 31) para verificar la calidad e inocuidad de la res y las vísceras que se obtienen del proceso de beneficiado realizado en el matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Tabla 9
Check List de las características organolépticas de la res.

Características aceptables de la res según SENASA	Cumple: Si/No	Observaciones
Superficie brillante y húmeda	SI	
Color rojo subido	SI	
Firme al tacto	SI	
Olor característico	SI	
Grasa blanca o ligeramente amarillenta	SI	

Elaboración propia

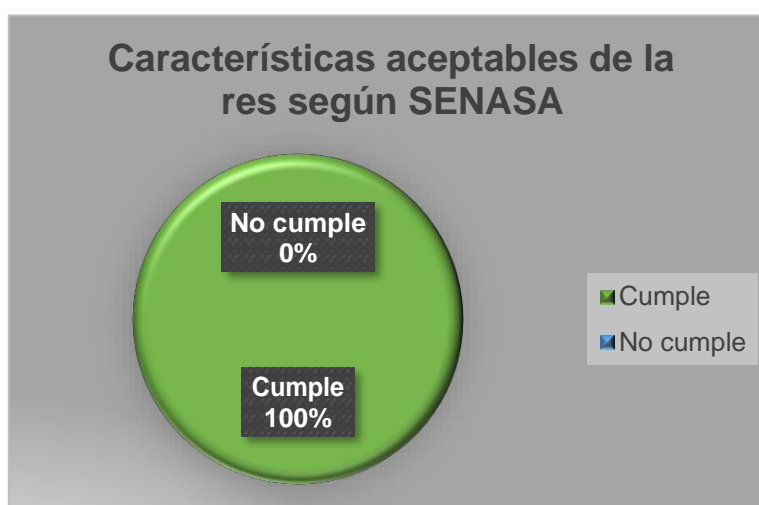


Figura 30. Porcentaje de cumplimiento de características organolépticas de la res.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Tabla 10

Check List de las características organolépticas de las vísceras.

Características aceptables de las vísceras según SENASA	Cumple: Si/No	Observaciones
Color rojo oscuro	SI	
Firme al tacto	SI	
El hígado no es tan firme pero no debe desmenuzarse	SI	
Superficie brillante y húmeda	SI	
Olor característico	SI	

Elaboración propia



Figura 31. Porcentaje de cumplimiento de características organolépticas de las vísceras

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Con respecto a los gráficos presentados anteriormente, se puede observar que en cuánto a las características organolépticas de la res y las vísceras obtenidas en el proceso de beneficiado del matadero, si llegan a cumplir con lo requerido, cabe resaltar que, en dicho proceso cuando las vísceras presentan las características de rechazo mencionadas en la tabla 8, no pasa a la siguiente etapa del proceso y se realiza un informe especificando los motivos del rechazo.

➤ Cumplimiento de las normas de SENASA

A continuación, se presentará un Check list (tabla 11) de acuerdo con los requerimientos establecidos en el reglamento sanitario del faenado de animales de abasto de SENASA, para verificar en cuánto porcentaje cumple el matadero privado "Pedro Zapata Puse".

Tabla 11

Check List de los requerimientos exigidos por SENASA

REQUERIMIENTOS EXIGIDOS POR EL REGLAMENTO SANITARIO DE SENASA	CUMPLE: SI/NO	OBSERVACIONES
En cuanto a los operarios		
El personal debe contar con un uniforme de color claro, protector de cabello, mascarilla, guantes, casco, botas, porta cuchillos y delantales impermeables, limpios y en buenas condiciones de conservación.	NO	
Los operarios deben utilizar el uniforme adecuado para realizar el proceso de beneficiado.	NO	
Los operarios deben recibir capacitaciones.	SI	
Los operarios deben tener un carnet sanitario.	SI	
En cuanto al proceso de beneficiado		
Todos los mataderos deben desarrollar e implementar las POES, a fin de reducir al máximo la contaminación directa o indirecta de la carne, asegurando la limpieza y desinfección de las instalaciones, materiales y equipos antes, durante y después de las operaciones.	NO	
Se debe contar con una sierra mecánica para realizar la etapa de división de canales.	NO	

El proceso de beneficiado se da en un estado de inocuidad

NO



Los equipos y utensilios que entren en contacto con la carne y menudencias deben tener superficie lisa, impermeable, sin grietas o hendiduras.

NO



Las menudencias deben ser identificadas con sus respectivas carcasas y dicha identificación se debe mantener en todo el proceso.

NO



El matadero debe contar con una ducha para la limpieza y el lavado del animal antes de ingresar a la sala de aturdimiento.

NO



La operación de sangrado debe darse en el sistema aéreo.

NO

Debe verificarse antes de iniciar el faenado, que las instalaciones, personal, equipos, utensilios, vestimenta, entre otros cumpla con las BPH

NO

En cuanto a la ubicación del matadero - Artículo N° 19

Los mataderos deben de estar ubicados en una zona autorizada, no expuestos a inundaciones y libre de emanaciones gaseosas o elementos contaminantes.	SI
--	----

Los mataderos deben de estar ubicados aisladamente de los hospitales, cementerios, plantas químicas, rellenos sanitarios o botaderos municipales de basura.	SI
---	----

Deben estar ubicados en sectores aislados fuera del área urbana, de fácil abastecimiento.	SI
---	----

En cuanto al matadero - categoría 1

Los mataderos deben contar con capacidad instalada para faenar hasta diez bovinos por jornada diaria.	SI
---	----

El matadero debe disponer de iluminación natural o artificial para no alterar los colores de la carne y menudencias.	SI
--	----

Deben contar con un mecanismo para suspender el animal.	SI
---	----

Elaboración propia

De acuerdo con el anterior Check list presentado, se realizó el siguiente gráfico para tener en cuenta el porcentaje que no llega a cumplir el establecimiento con respecto a los requisitos mencionados.

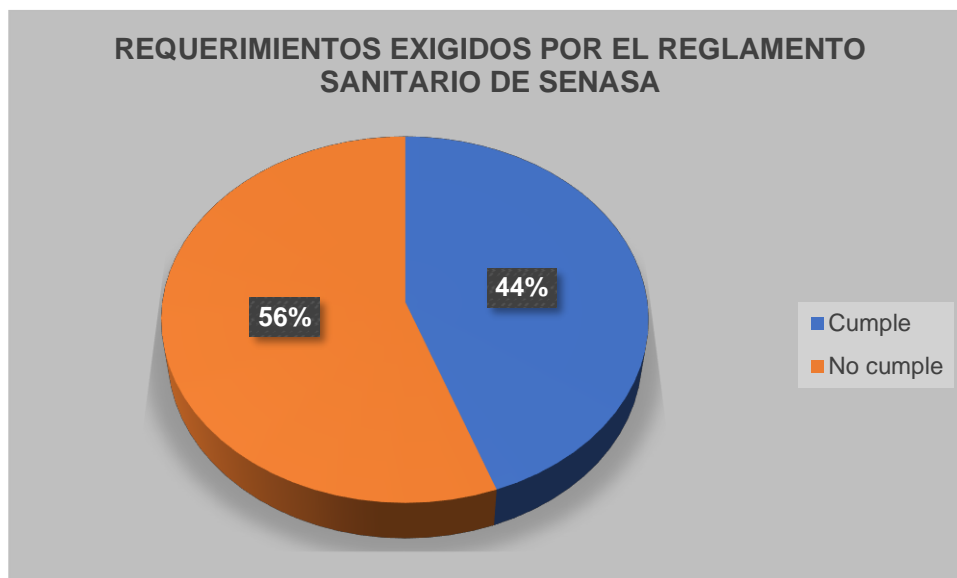


Figura 32. Cumplimiento del matadero con respecto a los requerimientos de SENASA.

Elaboración propia

Según la figura 32, se puede observar que el matadero solo llega a cumplir un 44% de los requerimientos establecidos en el reglamento sanitario de SENASA, y en un 56% no cumple, lo cual presenta un problema para el matadero ya que no podría obtener la autorización sanitaria de funcionamiento y esto generaría que la empresa no pueda exportar sus productos a los supermercados como desea, impidiendo el crecimiento de la misma, corriendo el riesgo de que SENASA tome la decisión de clausurar el establecimiento.

➤ **Capacitación del personal**

Según el artículo 89° del reglamento sanitario del faenado de animales de abasto de SENASA, se debe de brindar capacitación permanente al personal, las cuáles deben de abarcar temas alusivos a las buenas prácticas de faenado, higiene y sanitización, al sistema HACCP y otros a los que la institución considere pertinentes. Además, menciona que dichas capacitaciones podrán ser realizadas por la misma institución u otra que esta designe.

De acuerdo con la revisión documentaria que se realizó, se pudo verificar que, en el matadero privado de Olmos, si se realizan las capacitaciones, pero de manera esporádica que SENASA dispone, cuando en el artículo antes mencionado se dice que se deben realizar permanentemente.

g. Cuadro resumen de indicadores actuales del proceso

Tabla 12

Indicadores actuales del proceso de beneficiado

INDICADORES ACTUALES	RESULTADOS
Características organolépticas de la carne.	Con la herramienta del check list se obtuvo que la empresa cumple en un 100% con las características organolépticas de la carne establecidas en el manual de capacitación para comerciantes de alimentos agropecuarios, primarios y piensos de SENASA.
% cumplimiento de las normas de SENASA u otras instituciones.	Con la herramienta del check list se obtuvo que la empresa no cumple en un 56% con los requerimientos establecidos en el reglamento sanitario de SENASA, cuando en realidad debería de cumplir en un 100% con los requisitos para obtener la autorización sanitaria de funcionamiento por parte de dicha institución
Nº de capacitaciones que reciben	Con la revisión documentaria que se realizó, se encontró que, en el matadero, si se realizan las capacitaciones, pero de manera esporádica que SENASA dispone, sin embargo, en el reglamento de esta institución se especifica que las capacitaciones se deben realizar permanentemente.

Elaboración propia

h. Recursos humanos

El matadero privado “Pedro Zapata Puse” cuenta con 7 operarios que intervienen en el proceso de beneficiado:

Seis son matarifes, dentro de los cuales 2 se encargan del proceso de beneficiado, otras 2 personas para el proceso de cocción de patas el cual se puede observar en el anexo 1 y 2 y por último las 2 personas restantes para el proceso de lavado de vísceras blancas y se puede ver en el anexo 3 y 4.

También cuenta con un veterinario, el cual se encarga de verificar si los animales cuentan con las certificaciones necesarias para ingresar al matadero, también inspecciona la salud del mismo para poder proceder el beneficio del animal. Al mismo tiempo tiene que estar presente en todo el proceso de beneficiado y realizar la inspección post mortem de la carne y de las vísceras rojas.

Además cuenta con un gerente, el cual se encarga de establecer los objetivos y las metas de la empresa, de asignar los recursos financieros y humanos cuando se requieren, y representa a la empresa en temas legales.

Para la seguridad del establecimiento cuenta con dos guardianes, los cuales operan en turnos rotativos.

III. Identificación del problema y sus causas

a) Diagrama de Ishikawa

Con el siguiente diagrama de Ishikawa, se ha podido identificar el problema principal con sus respectivas causas y las sub-causas, en cuanto al personal, procedimientos, maquinaria y materiales.

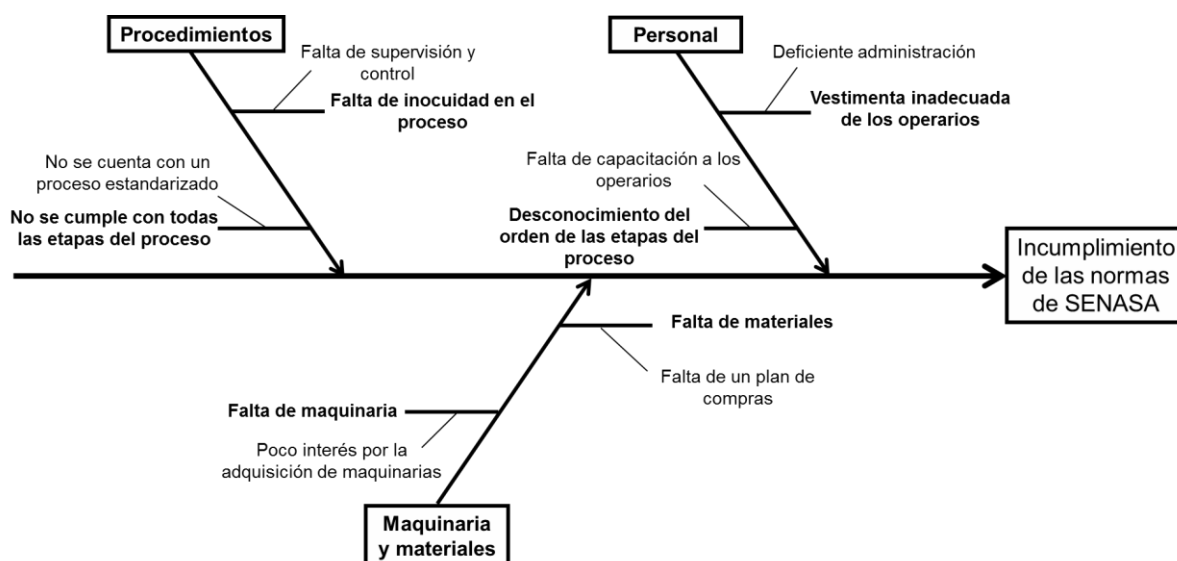


Figura 33. Diagrama de Ishikawa del matadero privado “Pedro Zapata Puse”
Fuente: Elaboración propia

b) Causa 1: Desconocimiento del orden de las etapas del proceso

En las siguientes imágenes se demuestra que los operarios desconocen el orden de las etapas del proceso, debido a que después de la etapa de aturdimiento del animal, se debe proceder al izado del mismo para poder continuar con el proceso de beneficiado, sin embargo, se puede observar que el animal no ha sido izado y el proceso se sigue realizando en el suelo.



Figura 34. Evidencia del desconocimiento del orden del proceso.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



*Figura 35. Evidencia del desconocimiento
del orden del proceso.*

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 36. El izado del animal se realiza después de varias etapas del proceso

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

c) Causa 2: Vestimenta inadecuada de los operarios

En la figura 37 se puede observar que los operarios no cuentan con la vestimenta adecuada para realizar el proceso de beneficiado como lo establece la norma de SENASA.



Figura 37. Vestimenta inadecuada de los operarios

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

d) Causa 3: No se cumple con todas las etapas del proceso

Se pudo observar en las visitas que se realizó al matadero privado “Pedro Zapata Puse”, que en el proceso de beneficiado no se realiza las etapas de inspección ante – mortem a los animales, solo se verifica si cuenta con el certificado de sanidad u otros documentos que se requieran y tampoco se realiza la inspección post – mortem de la carne, solo se le realiza a las vísceras rojas.

e) Causa 4: Falta de inocuidad en el proceso

En las siguientes imágenes se puede apreciar que no existe la inocuidad antes y durante el proceso de beneficiado, siendo obligatorio la implementación de POES en la norma de SENASA.



Figura 38. Falta de inocuidad antes de iniciar el proceso de beneficiado

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 39. Falta de inocuidad durante el proceso de beneficiado

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 40. Falta de inocuidad durante el proceso de beneficiado

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

f) Causa 5: Falta de maquinaria

En la siguiente imagen se puede observar que no se cuenta con la maquinaria necesaria para realizar algunas de las etapas del proceso de beneficiado adecuadamente, en el reglamento de SENASA indica que los mataderos deben contar con una sierra para poder realizar la etapa de división de canales, sin embargo, se procede a realizarla con un hacha.

Además, el reglamento indica que se debe contar con una pistola eléctrica para el aturdimiento del animal y poder cumplir con el bienestar animal, pero tampoco se cuenta con esta maquinaria y el aturdimiento se realiza con un método que actualmente está prohibido que es el apuntillado de bovinos.



Figura 41. Falta de maquinaria para realizar el proceso.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

g) Causa 6: Falta de materiales

En las figuras 42 y 43 se puede observar que el matadero no cuenta con los materiales adecuados para el proceso de beneficiado, para la recepción de vísceras y residuos tienen baldes de plástico los cuales pueden generar contaminación en las vísceras, a los animales se les brinda el alimento en bandejas oxidadas.



Figura 42. Bandejas para el alimento de los animales de abasto.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"



Figura 43. Recipientes para la recepción de vísceras y residuos del proceso.

Fuente: Matadero privado "Pedro Zapata Puse"

Análisis y discusión de resultados

En la presente investigación se tuvo como problema el incumplimiento de las normas establecidas por SENASA, para lo cual se planteó el objetivo de diagnosticar el proceso de beneficiado en el matadero privado del distrito de Olmos y de esta manera poder determinar si el proceso de beneficiado que se realiza en dicho establecimiento cumple con las condiciones exigidas por SENASA, a la vez evaluar los factores críticos que existen en este proceso y por último determinar el estado de sanitización con el que cuenta el matadero. A través de los instrumentos de las listas de verificación y la revisión documentaria, se obtuvo como resultados que, en la etapa de recepción de los animales de abasto no se realiza la identificación de los mismos por ser pocos animales los que se encuentran en el corral del establecimiento, en la etapa de inspección veterinaria ante – mortem solo se verifica si los propietarios de los animales a beneficiar cuentan con los certificados necesarios para saber si esta apto o no para ser faenado, de acuerdo al reglamento sanitario del faenado, es obligatorio realizar esta etapa por el veterinario de la empresa y se deben realizar las pruebas respectivas para poder observar si el animal no presenta ninguna anomalía o alguna lesión causada por el transporte y de esta manera determinar que el animal esta apto para ser beneficiado.

Para la etapa de duchado según el reglamento sanitario de SENASA, el matadero debe contar con una zona de duchado, sin embargo este establecimiento no cuenta con esta

área y procede a realizarlo en la sala de sacrificio, en lo que respecta a la etapa de aturdimiento según el manual de Buenas Practicas para la Industria de la carne, el apuntillado de bovinos, compromete severamente el bienestar del animal y no se debe realizar este método, sin embargo en este camal se realiza de esta manera ya que no cuentan con la maquinaria respectiva para el aturdimiento.

Según el reglamento sanitario del faenado después de la etapa de aturdimiento se debe realizar el izado del animal para impedir la profanación directa o indirecta de la carne, a pesar de ello en la empresa se continúa con las etapas del proceso realizándolas en el suelo y cuando ya está por culminar el proceso recién proceden a realizar el izado del animal, esto sucede por la falta de supervisión y control por parte del veterinario y además por la falta de capacitación constante a los operarios en cuanto al orden de las etapas que comprende el proceso, siendo esta también una de las causas para la falta de inocuidad antes, durante y después del proceso de beneficiado ya que no se les brinda una correcta capacitación sobre las buenas prácticas de higiene, de faenado u otros temas relacionados como lo establece SENASA.

Otro de los requisitos que menciona el reglamento sanitario es la maquinaria con la que debe contar el matadero, en este caso menciona que se debe contar con una sierra eléctrica para la etapa de división de canales, pero el matadero realiza esta etapa con una hacha manualmente, también menciona que se debe contar con bandejas inoxidable para la recepción de las vísceras blancas, sin embargo se cuenta con baldes plásticos que se encuentran deteriorados y presentan características de falta de inocuidad, a la vez se debe contar con sistema que permita trasladar las vísceras y la carne a las salas correspondientes y tampoco se cuenta con el sistema necesario para esta operación y es realizada por los mismos operarios, poniendo en contacto con su uniforme, ya sea con la carne obtenida o las vísceras, todo ello representando un grave riesgo de contaminación y sumándole a esto que no se realiza la etapa de inspección post – mortem de la carne, solo se le realiza a las vísceras rojas, a la carne se le realiza una higiene y desinfección, la cual no es bien aplicada ya que se realiza con un paño de algodón el cual se sumerge una y otra vez en un mismo balde de agua, lo cual no ayuda a ninguna descontaminación de bacterias que haya podido adquirir la carne en el proceso de beneficiado.

En cuanto a las características organolépticas de la carne y de las vísceras, se pudo observar que si cumplen con los requisitos necesarios que establece el manual de capacitación para comerciantes de SENASA, sin embargo en cuanto al cumplimiento con los requerimientos que exige el reglamento sanitario del faenado de animales de abasto, de acuerdo al check list realizado que menciona que el los operarios deben contar con un

uniforme claro, deben de utilizar guantes, gorros, delantales y botas para reducir al máximo la contaminación, algunos de los operadores no utilizan el uniforme completo y otros no cuentan con este uniforme para realizar el proceso, también indica que se debe asegurar la limpieza antes, durante y después del proceso, se debe realizar la implementación de las POES y sin embargo se ha demostrado que no se cumple tampoco con este requerimiento y que hay una falta de inocuidad en el proceso, después de ello se realizó un gráfico el cual representó que el matadero privado “Pedro Zapata Puse” solo cumple con un 44% de dichos requisitos, siendo esto el principal problema del matadero ya que debería de cumplir con el 100% para poder obtener la autorización sanitaria de funcionamiento por parte de SENASA y esto también permita el crecimiento de la empresa, ya que podría exportar sus productos teniendo una previa correcta implementación de las POES, BPM y el Plan HACCP.

En cuanto a los factores críticos que se ha podido identificar con el diagrama de ishikawa, son el desconocimiento del orden de las etapas del proceso por parte de los operarios y esto se debe a la falta de capacitación constante a los trabajadores, cuando en el reglamento de SENASA se especifica que se debe de brindar una capacitación constante a los trabajadores. Otro factor crítico son la vestimenta inadecuada de los operarios debido a la deficiente administración que existe en el matadero ya que no se preocupan por la adquisición de uniformes adecuados para poder brindarle a los operarios y de esta manera puedan reducir la contaminación que existe. Uno de los factores críticos más importantes también la falta de inocuidad en el proceso y es que no se implementan correctamente las POES en este establecimiento como lo indica el reglamento y por último la falta de maquinaria y materiales también son unas causas del incumplimiento de las normas de SENASA, y esto se debe a la inexistencia de un plan de compras o un MRP y al poco interés por parte de los administrativos para la adquisición de la maquinaria y de esta manera poder cumplir algunos de los requisitos que establece la institución antes mencionada.

Conclusiones y Recomendaciones

1. De acuerdo con el diagnóstico al proceso de beneficiado en el matadero privado “Pedro Zapata Puse” del distrito de Olmos, se obtuvo que el proceso presenta deficiencias en cuanto a las operaciones que intervienen en este ya que estas no se realizan adecuadamente como se establece en el reglamento sanitario del faenado de animales de abasto, generando ello que el establecimiento no pueda obtener la autorización sanitaria de funcionamiento por SENASA.

2. De acuerdo al check list aplicado para determinar si el proceso cumple con las condiciones exigidas por SENASA, se concluye que el matadero solo cumple en un 44% con los requerimientos establecidos en el reglamento sanitario del faenado de animales de abasto, generando ello que el establecimiento no pueda obtener la autorización sanitaria de funcionamiento por dicha institución.
3. De acuerdo con el diagrama de Ishikawa que se realizó para la evaluación de los factores críticos que actualmente presenta el proceso de beneficiado, se concluye que existe una falta de interés por parte de los administrativos en cumplir con las condiciones de SENASA, ya que no se les brinda el uniforme adecuado a los trabajadores, no existe un plan de compras para los materiales que se requieren y hay poco interés en adquirir la maquinaria respectiva para el proceso. Además de que no hay una buena supervisión y el control necesario para cumplir con los procedimientos adecuados.
4. Con respecto al estado de sanitización actual del matadero, se realizó una lista de verificación para saber si el matadero cuenta con la inocuidad necesaria para realizar el proceso de beneficiado y se obtuvo que no se implementan adecuadamente las POES, BPH y las BPF, carece de inocuidad antes, durante y después de realizarse el proceso de beneficiado y esto se genera por la falta de capacitación constante a los operarios.

Se recomienda al representante del matadero privado “Pedro Zapata Puse” lo siguiente:

1. Realizar un programa de capacitación a los operarios para que puedan realizar las operaciones comprendidas en el proceso de beneficiado correctamente y de esta manera reducir el porcentaje de no cumplimiento sobre los requerimientos exigidos por SENASA. Además, brindarle la indumentaria necesaria para poder realizar las actividades del proceso adecuadamente.
2. Realizar un plan operativo e implementarlo para la adquisición de materiales, la maquinaria respectiva y al mismo tiempo contar con un proceso estandarizado para realizar las operaciones del proceso correctamente y de esta manera obtener una carne con la calidad e inocuidad que se requiere.
3. Implementar las POES, BPH, BPF y si es necesario un plan HACCP, para obtener la inocuidad adecuada antes, durante y después del proceso de beneficiado y de esta manera ayude a la empresa a seguir creciendo y pueda exportar si lo desea.
4. Realizar una investigación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos que se obtienen del proceso para reducir la contaminación ambiental que se esté generando y al mismo tiempo permita ingresos adicionales para la empresa.

Bibliografía

- Bustillo, C. y Mehrab, M. (2015) Slaughterhouse wastewater characteristics, treatment, and management in the meat processing industry: A review on trends and advances. *Journal of Environmental Management*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479715301535?via%3Dihub#!>
- Castro Márquez, F. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. Caracas: Editorial Uyapar.
- Delgado H., Cedeño C., Villoch A. y Dueñas A. (2015). Calidad sanitaria en operarios, utensilios y agua de mataderos municipales de la provincia de Manabí en Ecuador. *Revista de Salud Animal*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2015000300008&lng=es&tlng=es.
- Delgado H., Roque E., Cedeño C. y Villoch A. (2015). Análisis del cumplimiento de las Buenas Prácticas de faenado en cinco mataderos municipales de Manabí, Ecuador. *Revista de Salud Animal*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2015000200001&lng=es&tlng=es.
- EMRAQ-EP. (2015). *Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito*.
- FAO. (2007). *Manual de Buenas Practicas para la Industria de la carne*. Roma: Fundación Internacional Carrefour.
- FAO. (s.f.). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/food-safety/es/>
- García, B. M. (2006). *Higiene e inspección de carnes-I*. España: Diaz de Santos.
- Gonzales, J. (2017). *Propuesta de diseño de un nuevo matadero municipal en la provincia de Ferreñafe según las normativas legales dispuestas por Senasa*. (Tesis pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/1318>
- Gonzales F. y Apanu J. (2017). *SITUACION SANITARIA, TECNICA Y ADMINISTRATIVA DE LOS CAMALES DEL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE*,

- PERIODO 2016. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/1273>
- Heredia, J. (2017). *Proyecto de instalación de una planta de curtiembre en la región de Lambayeque*. (Tesis pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/1495>
 - ITESO. (2014). *ITESO*. Obtenido de <http://quijote.biblio.iteso.mx/catia/tesauro/thes.aspx?cmn=LT&Key=155>
 - Lucas J., Balcázar S., Tirado O. y Rodríguez A. (2018). El pH de la carne de cobayo (*Cavia porcellus*) para consumo humano en los andes centrales del Perú. *Revista Veterinaria*. Obtenido de <http://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/2793>
 - La Torre Y. (2016) *Proyecto Arquitectónico de matadero categoría I para el faenado de animales de abasto en la ciudad de Moquegua 2016* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. Obtenido de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2845>
 - Meneses, Y., Rosa, E., & Guerra, B. (2016). Análisis del ciclo de vida de la carne de res del matadero Chichí Padrón. *Centro Azúcar*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612016000300009&lng=es&tIng=es.
 - Niño, C. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2001 para el matadero municipal de la ciudad de Lambayeque*. (Tesis pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/496>
 - Paredes, L., Coello, R., Mora, A., & León, J. (2018). Estudio Epidemiológico de las causas más frecuentes de decomiso de animales de abasto (bovinos), faenados en el matadero municipal del Cantón Guayaquil. *Espirales*.
 - Santa cruz López, C., & Vasquez Del Castillo, A. (2019). SEROPREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN TRABAJADORES DE MATADEROS EN LAMBAYEQUE, PERU. *Revista Experiencia En Medicina Del Hospital Regional Lambayeque*. Obtenido de <http://www.rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/303>
 - SENASA. (2012). *Reglamento Sanitario del Faenado*. Obtenido de http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/marcolegal/normaslegales/decretossupremos/2012/reglam_ds015-2012.pdf
 - SENASA. (s.f.). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/INFORMACION/NORMATIVA/4238/capitulo_i.pdf

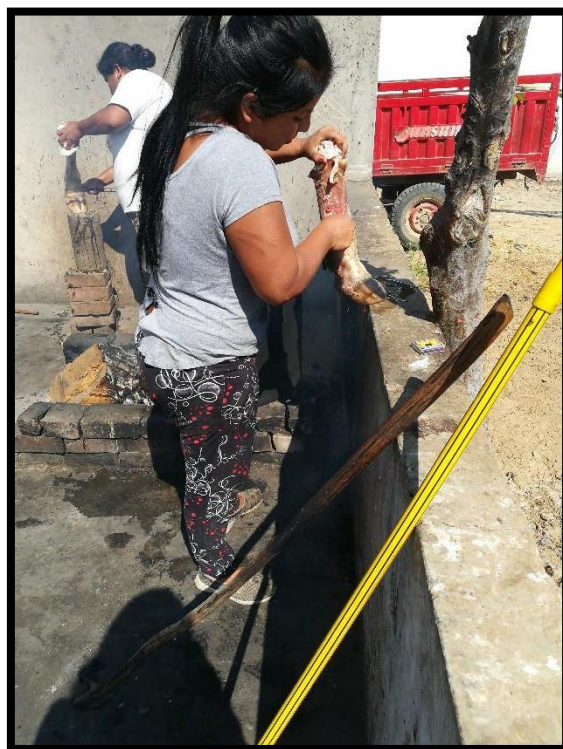
- SENASA. (s.f.). *SENASA PERU*. Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/que-es-senasa/>
- UNESCO. (9 de Mayo de 2019). *Tesaurus de la UNESCO*. Obtenido de <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/page/concept6517>
- Valderrama A. (2015) Evaluación de la prevención de hidatidosis en el matadero municipal de Abancay, Perú. *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Ysabel_Marquez/publication/287811398_La_Vitamina_C_y_su_Efecto_Protector_Hepatico/links/5696521708aec79ee329c511/La-Vitamina-C-y-su-Efecto-Protector-Hepatico.pdf#page=20
- Veail, F. (1993). *Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo*. Roma: FAO.
- Vial F. y Reist M. (2014). Evaluation of Swiss slaughterhouse data for integration in a syndromic surveillance system. *BMC Veterinary Research*. Obtenido de <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-6148-10-33#Sec24>
- Vila G. (2019). *Características y rastreabilidad de vísceras bovinas decomisadas en un matadero de la ciudad de Lima-Perú. Periodo 2016 -2017* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Cayetano Heredia. Obtenido de <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/6414>
- Villafana L. (2014) *Detección de Escherichia coli y Salmonella spp. en manos de operarios antes y durante el proceso de faenado en una planta de beneficio de Lima-Perú* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/8552>
- Yaipen, J. F. (2017). *Repositorio USAT*.

Anexos

Anexo 1. Cocción de patas



Anexo 2. Pelado de patas



Anexo 3. Lavado de vísceras blancas



Anexo 4. Limpieza de vísceras blancas

